BHS I 75

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe V
B Nr. 75

Allgemeine

Technologie,

oder

ausführliche Beschreibung

der

vorzüglichsten

Künste und Handwerke.

Ein

belehrendes Lesebuch für die Jugend.

In alphabetischer Ordnung.

Herausgegeben

von

Dr. Aug. Schulze.

Quedlinburg und Leipzig.

Verlag von Gottlieb Basse.

1827.

Handlung

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Es ist längst ausgemacht, und die auffallenden Fortschritte und Vervollkommnungen mehrerer Künste und Handwerke in unserer Zeit sprechen laut dafür, wie sehr auch die technischen Gewerbe einer wissenschaftlichen Ausbildung fähig sind, und welche wichtigen Vortheile für dieselben hieraus entspringen; denn, gibt es auch viele Gewerbe, die allerdings ohne eine mechanische Fertigkeit in den dabei vorkommenden Regeln und Handgriffen nichts Vollständiges leisten würden, so beruhen sie demungeachtet immer mehr oder weniger auf wissenschaftlichen Grundsätzen. Physik, Chemie und Mathematik bilden gleichsam die

Grundpfeiler aller Künste und technischen Gewerbe, und ohne sie kann selbst das gemeinste Handwerk zu keiner besondern Vollkommenheit gelangen.

Vorzüglich ist die Chemie eine der gemeinnützigsten Wissenschaften, die selbst bei dem geringsten Gegenstande in Anwendung kommen kann, weil nichts in der Natur vorhanden ist, was nicht mit ihr in Beziehung stände. Dies beweiset auch besonders das Bestreben in der neueren Zeit, sie nicht allein bei Künsten und Manufakturen, sondern selbst auch bei den gewöhnlichsten Handwerken in Nutzanwendung zu bringen. Allein was auch in dieser Hinsicht schon geschehen seyn mag, so kann man doch im Gegentheil behaupten, daß, ungeachtet dieses Bestrebens, die Chemie noch viel zu wenig in Anwendung gekommen ist, und ihr segensreicher Einfluß, selbst auf die höheren technischen Gewerbe, noch gar nicht so allgemein ist, wie man wohl glauben sollte. Die Ursach davon mag wohl hauptsächlich darin liegen, daß sie noch zu wenig ein Gegenstand des Schulunterrichts, besonders der gewöhn-

lichen Bürgerschulen, geworden ist, und daß ohne Grundlage dieser Wissenschaft sie schon ihrer Kunstsprache wegen, ohne welche sie doch nicht gut erläutert werden kann, nicht gemeinfaßlich ist. Zum Theil mag aber auch wohl ein Hinderniß ihrer Popularität darin liegen, daß mehrere und gerade die vorzüglichsten Schriften über angewandte und technische Chemie zu wissenschaftlich, vorzüglich auch in Hinsicht ihrer systematischen Ordnung, abgefaßt sind, was, nebst dem gewöhnlich sehr hohen Preise derselben, gewiß Manchen aus dem gewerbetreibenden Publikum abschreckt, sich ein solches Buch anzuschaffen.

Im vorliegenden Werke sind nun diejenigen Lehrtheile der Chemie, welche in besonderer Beziehung mit der Verarbeitung roher, oder schon bearbeiteter Naturprodukte stehen, insofern diese nämlich zu den gewöhnlichen Künsten und Handwerken gehört, nicht nach einem wissenschaftlichen System der Chemie, oder der zu verarbeitenden Materialien, sondern zum größern Vortheil und Bequemlichkeit derer, für welche das

Buch bestimmt ist, nach einer alphabetischen Ordnung der technischen Gewerbe, oder vielmehr der Künstler und Handwerker selbst, abgehandelt; indem, der Absicht des Verfassers gemäß, das vorliegende Werk nicht sowohl ein Lehrbuch der technischen Chemie, als vielmehr nur ein belehrendes Buch über verschiedene Gegenstände dieser Wissenschaft seyn soll.

Diejenigen Theile der angewandten Chemie, die mehr die Oekonomie und Hüttenkunde betreffen, sind entweder ganz übergangen, oder nur insofern erwähnt, als sie mit den gewöhnlichen Künsten und Handwerken in Beziehung stehen. Diejenigen Gewerbe, deren Geschäft hauptsächlich nur in angewandter Chemie besteht, z. B. die Färberei, Gerberei, Seifensiederei, Bierbrauerei u. s. w., sind vorzugsweise ausführlicher abgehandelt worden, bei denjenigen aber, deren Arbeiten größtentheils mechanisch sind, sind nur vorzüglich die Hauptmaterialien in chemischer Hinsicht berücksichtigt worden. Nur wenige, deren Geschäft durchaus mechanisch ist, und mehrstentheils auf mathematischen Grundsätzen be-

ruhet, und denen selbst chemische Kenntnisse von ihren Materialien von wenig Nutzen seyn können, sind ganz daraus weggelassen.

Damit jedoch das Buch möglichst gemeinnützig werde, und nicht bloß denjenigen verständlich und von Nutzen sey, die schon einige Kenntnisse in der Chemie besitzen, so geht dem Ganzen eine kurze Einleitung voraus, in welcher man vorzüglich einige Belehrung über die wichtigsten einfachen Substanzen der Chemie und ihrer nächsten Zusammensetzung, nebst vorläufiger Bemerkung, wo sie in der Natur vorkommen, und zu welchen Ereignissen sie Gelegenheit geben, finden wird. — Die der Chemie eigenthümliche Kunstsprache hat der Verfasser so viel als möglich zu umschreiben gesucht, aber wo dennoch nicht zu vermeidende Kunstausdrücke zuerst vorkommen, findet man sie kurz aber bestimmt erklärt.

Somit glaubt nun der Verfasser besonders dem gewerbetreibenden Publikum ein brauchbares Werk gelie-

fert zu haben, durch welches sie über ihr Geschäft, und auch besonders über die dazu erforderlichen Haupt=materialien, in chemischer Hinsicht Belehrung, mithin über manche außerdem nicht zu begreifende Erscheinungen Aufklärung erhalten können.

H...., den 10ten Januar 1826.

Der Verfasser.

Einleitung.

§. 1.

Die Chemie besteht in der Kenntniß der Bestandtheile aller Körper, — in der Kunst dieselben von einander zu trennen — und sie wieder zu denselben, oder zu neuen Körpern zu verbinden. Steht diese Wissenschaft in besonderer Beziehung mit der Verarbeitung roher oder schon bearbeiteter Naturproducte, so heißt sie technische Chemie.

§. 2.

Die chemischen Bestandtheile, mit deren Kenntniß sich die Chemie anfängt, sind nun entweder einfache oder zusammengesetzte. Die Erstern, welche die Chemie nicht weiter in sinnlich wahrnehmbare Theile zergliedern kann, werden auch wohl chemische Elemente, und in Bezug auf die zusammengesetzten in einem Körper, auch entferntere; die zusammengesetzten hingegen in dieser Hinsicht die näheren Bestandtheile genannt *). Von diesen Letzteren kann je-

*) Die Zerlegung oder Trennung irgend eines Körpers in Theile geschieht entweder auf mechanische Weise, durch Schneiden, Stoßen, Mahlen u. s. w., oder auf chemische Weise, wodurch nicht sowohl die Gestalt, als das innere Wesen und die ganze Natur des Körpers verändert wird. Z. B. stößt man Kreide zu Pulver, so ist dies eine mechanische Theilung der Kreide, und das Pulver wird immer Kreide bleiben; gießt man aber Essig auf dieselbe, so entsteht ein Aufbrausen, es scheidet sich eine Luftart ab, die man Kohlenstoffsäure nennt und die einen Theil, aber keinen mechanischen, sondern chemischen Theil der Kreide ausmachte. Die Kreide ist nun hierdurch ihrer Natur nach verändert und keine Kreide mehr. — Die abgeschiedene

doch hier nicht wohl die Rede seyn, sondern höchstens bei der jetzt folgenden kurzen Erläuterung der Ersteren vorläufig angedeutet werden.

§. 3. Wärme erzeugender Stoff *), Wärmestoff, Aräoticon.

Wärmestoff ist ein in der Natur überall vorhandener Stoff, der theils an Körper gebunden (nicht wahrnehmbar), theils frei und selbstständig erscheint, und im letzteren Falle das Gefühl der Wärme erzeugt. Es ist ein eigenthümlicher, äußerst feiner, überall durchdringender, im höchsten Grade ausdehnbarer und ausdehnender, so wie im Gegentheil höchst verdichtbarer Stoff, der die Ursache aller Flüssigkeiten, sowohl der luftförmigen **), dunstförmigen, als auch der tropfbaren ist, denn ohne ihn wäre Alles starr und leblos.

So lange der Wärmestoff an einen Körper gebunden ist, kann er durch das Gefühl nicht wahrgenommen werden; nur wenn er aus demselben ausgeschieden, oder frei wird, ist er fühlbar. Dies geschieht, außer den sehr bekannten Erzeugungen der Wärme, durch das Verbrennen, Reiben, Stoßen u. s. w., besonders auch in allen den Fällen, wo ein mehr oder weniger flüssiger Körper in einen mehr oder weniger festen Zustand übergeht; im Gegentheil aber, wenn ein mehr oder weniger fester Körper in einen mehr oder weniger flüssigen übergeht, wird der Wärmestoff gebunden und Kälte erzeugt, wie man das beim Lösen der Salze wahrnehmen

---

Kohlenstoffsäure, als ein chemischer Bestandtheil der Kreide betrachtet, ist ein zusammengesetzter, denn sie besteht aus Kohlenstoff und Sauerstoff. Zur Erklärung der näheren und entfernteren Bestandtheile würde also der Sauerstoff und der Kohlenstoff die entfernteren Bestandtheile, die Kohlenstoffsäure aber einen näheren Bestandtheil der Kreide ausmachen.

*) Stoff bedeutet in der Chemie überhaupt Etwas, aus welchem andere Körper gebildet werden.

**) Die Verbindungen des Wärmestoffs zu luftförmigen Flüssigkeiten werden Gase genannt.

kann. — Kälte ist daher der Mangel an freiem Wärmestoff. — Mehrere feste Körper gehen, wenn freier Wärmestoff auf sie einwirkt, in einen flüssigen Zustand über; andere und flüssige in einen dunstförmigen, wobei sie am mehrsten ausgedehnt werden; allein sie brauchen hierzu eine sehr verschiedene Menge Wärmestoff. Viele Körper bleiben selbst bei einem höchst geringen Grade von Wärme luftförmig oder flüssig, während andere nur bei der stärksten Glut und Hitze schmelzen oder flüssig gemacht werden können. Hierauf gründet sich die Eintheilung der Körper in leicht- und strengflüssige; in flüchtige und feuerbeständige. — Die Stärke oder der Grad der Wärme, welcher durch den freien Wärmestoff hervorgebracht wird, nennt man die Temperatur eines Körpers, die gewöhnlich durch die mehr oder wenigere Ausdehnung des in einer gläsernen Röhre verschloßnen Queckſilbers, welches Instrument man einen Thermometer oder Wärmemesser nennt, bestimmt wird. Bei dem Reaumürschen Thermometer ist der Siedepunkt des Wassers mit 80 Grad, der Gefrierpunkt mit 0 bestimmt; bei dem Fahrenheitschen hingegen der erstere mit 212 Grad, und der Eispunkt mit 32 Grad festge etzt. Je mehr freie Wärme ein Körper braucht, um eine bestimmte Temperatur zu erlangen, desto größer ist seine Empfänglichkeit für dieselbe, und umgekehrt, je weniger, desto geringer Lockere Körper, als Holz Stroh, Federn Wolle u dgl scheinen daher eine größere Empfänglichkeit für Wärme zu besitzen, als dichtere, z. B. Metalle; so wie auch erstere die Wärme länger an sich halten, und weniger schnell auf andere Körper übertragen, als die Metalle, weshalb auch jene schlechtleitende, diese aber schnell oder gut wärmeleitende Körper genannt werden.

§. 4. Säure erzeugender Stoff, Sauerstoff, Oxygen.

Nächst dem Wärmestoff ist der Sauerstoff der merkwürdigste und weitverbreitetste unter allen bisher bekannt gewordenen, eigenthümlichen Stoffen in der Natur, indem er ei-

nen wesentlichen Bestandtheil aller lebenden (organischen) und fast aller leblosen (unorganischen) Körper ausmacht, den wir aber nur aus seiner Wirkung kennen, weil er, ohne selbst sauer zu seyn, doch Säuren erzeugt. — Die einfachste Form, in welcher wir den Sauerstoff wahrnehmen können, ist seine Verbindung mit Wärmestoff, als Sauerstoffgas (Sauerstoffluft oder Lebensluft), das durch Abscheidung des Sauerstoffs aus verschiedenen Metalloxyden rein dargestellt werden kann. Es macht einen Hauptbestandtheil unseres Dunstkreises, oder der atmosphärischen Luft aus, und ist hier in einem Verhältniß von etwa 21 zu 79 mit Stickstoffgas, nebst einer sehr geringen aber verschiedenen Menge Kohlenstoffsäure und Wasserdampf verbunden, in welcher Verbinoung es denjenigen Theil ausmacht, ohne welchen die Thiere und Pflanzen nicht leben, und die entzündlichen und brennbaren Substanzen nicht verbrennen könnten. Die Verbrennung im reinen Sauerstoffgas erfolgt weit lebhafter und schneller, als in atmosphärischer Luft, und das Gas wird hierbei durchaus verzehrt, woraus hervorgeht, daß die in einem verschloßnen Raume befindliche atmosphärische Luft, durch das Athmen der Thiere, und Einsaugen desselben der Pflanzen, so wie durch das Verbrennen immer schlechter oder untauglicher zum Leben und Verbrennen werde, sobald nämlich keine frische Luft hinzugelassen wird. In der freien Atmosphäre ist dies aber anders, weil hier der verzehrte Theil der Lebensluft, durch andere chemische Prozesse immer wieder frisch ersetzt wird. — Mit Metallen verbunden, erzeugt der Sauerstoff Metalloxyde, oder nach der alten Benennung Metallkalke (s. §. 13.); und mit einem oder mehreren sauerfähigen Stoffen, Säuren *), die in der Regel mit wenig Ausnahmen einen sauren Geschmack besitzen, einige blaue Pflanzensäfte röthen, und mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden ver-

*) Es gibt aber auch Säuren, welche keinen Sauerstoff enthalten.

schiedene Salze bilden. — Außer diesen für die technische Chemie so merkwürdigen Verbindungen ist er auch noch ein Bestandtheil des Wassers (s. §. 5.), und nach den neuern Entdeckungen in der Chemie, auch ein Bestandtheil des Blitzstoffs (oder der Elektricität), und des Lichtstoffs (oder des Lichts). Beide letztern sollen nämlich zwei verschiedene Verbindungen des Wärmestoffs oder Arâoticons mit etwas Sauerstoff seyn, aus den man sich nun auch die verschiedenen Eigenschaften der Elektricität und des Lichts, besonders auch die oxydirenden derselben, wohl erklären könnte. Es wäre hierdurch eine schon längst von vielen Chemikern ausgesprochene Meinung, daß nämlich Wärme, Elektricität und Licht wahrscheinlich nur Abänderungen ein und desselben Stoffs seyen, wirklich bestätigt.

§. 5. Wasser erzeugender Stoff, Wasserstoff, Hydrogen.

Der Wasserstoff ist ebenfalls ein unzerlegter, und für sich nicht darstellbarer Stoff, der außerdem, daß er einen Bestandtheil aller organischen und vieler unorganischen Körper ausmacht, vornehmlich in der Verbindung mit Sauerstoff, das Wasser erzeugt. — Die einfachste Form, in welcher wir den Wasserstoff wahrnehmen können, ist ebenfalls in der Verbindung mit Wärmestoff als Wasserstoffgas (brennbare Luft). Diese Luftart wird durch die Zerlegung des Wassers dargestellt, indem man entweder dasselbe in Dampfgestalt durch eine glühende, eiserne Röhre leitet, wobei das Eisen durch den Sauerstoff des Wassers oxydirt, und so der Wasserstoff in Verbindung mit Wärmestoff als eine eigene Luftart abgeschieden wird, oder wenn man Eisen oder Zink in mit Wasser verdünnter Schwefelsäure auflöset, wobei ebenfalls der Sauerstoff des Wassers an das Metall tritt, und der Wasserstoff gasförmig entweicht. Das Wasserstoffgas ist unter allen Luftarten die leichteste, und wohl 10 bis 12 Mal leichter, als atmosphärische Luft, weshalb es auch zur Füllung der Luftballons dient. Es besitzt einen eigenen Geruch, taugt weder zum Athmen noch

Verbrennen, ist aber selbst beim Zutritt der atmosphärischen Luft entzündlich und brennbar, worauf sich die so bekannte und jetzt immer gebräuchlicher werdende Gaserleuchtung gründet. In einem Verhältniß, wie 1 zu 4, mit reinem Sauerstoffgas vermischt, giebt es eine Luft, welche beim Verbrennen, oder heftigem Zusammenpressen Wasser erzeugt, in einem engen Raum, z. B. in einer Flasche, angezündet, verbrennt sie auf einmal mit einem heftigen Knall, daher sie auch Knallluft genannt wird. Der Schlag entsteht dadurch, daß, da bei der Verbrennung beide Gasarten plötzlich verschwinden, die äußere Luft nun in den dadurch entstandenen luftleeren Raum mit Heftigkeit hineindringt. Diese Knallluft bildet sich öfters natürlich in Steinkohlengruben, wo sie die sogenannten schlagenden Wetter bildet, so wie sie auch die Ursach des sogenannten Feuerwolfs ist, der zuweilen im Ofen der Bäcker entsteht.

Das Wasser, welches in der Natur sowohl in fester Gestalt als Eis, so wie auch in Dunstform und vorzüglich in tropfbar-flüssiger Gestalt, in erstaunlicher Menge gefunden wird, hat eine große Verwandtschaft (Anziehungskraft) zu vielen andern Substanzen, weshalb es in der Natur selten oder nie rein angetroffen wird. Wasser, welches wenig fremde Stoffe aufgelöst enthält, nennt man weiches, wie z. B. das reine Flußwasser und Regenwasser; hart heißt es im Gegentheil, wenn es mancherlei Salze und erdige Theile mit sich verbunden hat, wie z. B das Brunnenwasser. In fester Gestalt kommt es außer dem Eis in Salzen als Krystallisationswasser, und mit Oxyden und Säuren, in einem bestimmten Verhältniß verbunden, als sogenanntes Hydrat vor.

§. 6. Salpeterstoff, Stickstoff, Azot.

Der Stickstoff ist, so wie der Sauerstoff und Wasserstoff, ein eigenthümlicher, für sich aber nicht darstellbarer Stoff, der außer in unserer Atmosphäre, noch vorzüglich

häufig mit andern Stoffen verbunden in Substanzen des Thierreichs angetroffen wird. — Die einfachste Form, in welcher wir ihn wahrnehmen können, ist wieder in der Verbindung mit Wärmestoff als Stickstoffgas (Stickgas, Stickluft), aus welchem, wie schon im §. 4. angeführt, der größte Theil der atmosphärischen Luft besteht. Es ist specifisch leichter als die atmosphärische Luft, geruch- und geschmacklos, aber weder zum Athmen noch Brennen tauglich, denn jedes Thier erstickt, und die Flamme erlöscht darin. Alle Körper, welche der atmosphärischen Luft den Sauerstoff entziehen, sind Mittel zur Gewinnung dieses Gases.

Nächst der Verbindung mit Sauerstoff und Wärmestoff zur Atmosphäre geht der Stickstoff noch verschiedene andere Verbindungen mit dem Sauerstoff ein, von welcher die vollkommene Salpetersäure den mehrsten Sauerstoff enthält, da sie aus 29,5 Stickstoff und 70,5 Sauerstoff besteht. Weniger enthält die salpetrichte Säure, oder unvollkommene Salpetersäure; am wenigsten unter diesen Verbindungen, das oxydirte Stickgas. Die Salpetersäure wird aus dem Salpeter, einer Verbindung der Salpetersäure mit Kali (s. §. 209.) vermittelst einer Destillation (s. §. 34) mit Schwefelsäure (s. §. 10.), oder Schwefelsäure haltenden Zusätzen gewonnen, wobei die Schwefelsäure, welche eine größere Verwandtschaft zum Kali hat, sich in der Hitze mit demselben verbindet, und die dadurch abgeschiedene Salpetersäure übergetrieben wird. Im Großen geschieht die Zubereitung der Salpetersäure oder des Scheidewassers *) in den sogenannten Scheidewasserbrennereien, wo sie gewöhnlich aus Salpeter und calcinirtem Eisenvitriol (s. §. 68.) durch Destillation aus irdenen Retorten, denen, je nachdem die Säure schwach oder stark (doppelt oder einfach)

---

*) Scheidewasser wird die Salpetersäure deshalb genannt, weil man sich derselben zur Ausscheidung des Goldes aus dem goldhaltigen Silber (s. §. 127.) bedient,

werden soll, mehr oder weniger Wasser vorgeschlagen ist, gewonnen wird. Ein auf solche Weise zubereitetes Scheidewasser ist aber gewöhnlich noch durch Schwefelsäure und Salzsäure verunreinigt, und muß aus diesem Grunde zu sehr vielen Arbeiten noch besonders gereinigt werden. Die reine, vollkommene Salpetersäure ist farbenlos, von einem eigenthümlichen Geruch und überaus ätzendem, saurem Geschmack. Im concentrirten Zustande zerstört sie alle Stoffe aus dem Thier- und Pflanzenreiche, und wird in technischer Hinsicht vorzüglich zu Auflösungen von Metallen, bei der Kupferstecherkunst, und bei Färbereien auf mancherlei Weise gebraucht.

Außer der Verbindung mit Sauerstoff, ist besonders noch die des Stickstoffs mit Wasserstoff zu merken, aus welcher das Ammoniak (flüchtiges Alkali oder flüchtiges Laugensalz) besteht, welches seinen erstern Namen von Salmiak, eigentlich Sal-Ammoniak (s. §. 68), aus welchem es bereitet wird, und seinen letztern von seiner alkalischen Wirkung und seiner Flüchtigkeit hat, denn in reinem Zustande ist es nur in Gasform darstellbar, und hat einen überaus heftig stechenden Geruch.

§. 7. Murium, Fluor, und Jod.

Das Murium oder der Salzsäure-Stoff ist nach Berzelius ein eigenthümlicher, bis jetzt unzerlegter, und wahrscheinlich oxydirbarer Stoff, der verschiedene Verbindungen mit dem Sauerstoff einzugehen vermag, aus welchen die Salzsäure, und mit steigender Vermehrung des Sauerstoffs, die oxydirte, dann die zweifach oxydirte, und so bis achtfach oxydirte Salzsäure entsteht. — Der Chemiker Davy hingegen nennt den Grundstoff der Salzsäure, Chlorine, oder chlorisches Gas, was nach Berzelius die oxydirte Salzsäure ist, und nach ihm ist die gewöhnliche Salzsäure eine Verbindung der Chlorine mit Wasserstoff. — Die Salzsäure wird aus dem Kochsalze, einer Verbindung der Salzsäure mit dem Natron, auf gleiche Weise wie die Sal-

petersäure, durch eine Destillation mit Schwefelsäure, oder Schwefelsäure haltende Zusätze gewonnen. Im ungebundenen Zustande (d. h. ohne Wasser) erscheint diese Säure als Gas, das, in Berührung mit der atmosphärischen Luft, dicke, weißliche Dämpfe von stechendem Geruch bildet, aber sich leicht mit dem Wasser zur tropfbaren flüssigen Salzsäure verbindet. — Die oxydirte Salzsäure entsteht durch die Destillation einer Vermischung des Kochsalzes und Braunsteins (s. § 119.) mit Schwefelsäure. Sie entwickelt sich in blaßgelben Dämpfen von überaus stechendem und erstickendem Geruch, die sich ebenfalls durch Wasser binden lassen, und eine besonders zerstörende Kraft auf alle Pflanzenfarben äußern. — Die gewöhnliche Salzsäure wird in technischer Hinsicht zum Auflösen einiger Metalle, als Veränderungsmittel der Farben, und auch zur Bereitung des Königswassers (der salpetrichten Salzsäure, s. §. 68.) gebraucht. — Die oxydirte Salzsäure hingegen ist als besonderes Bleichmittel bekannt.

Fluor oder Flußsäurestoff ist ein von Berzelius muthmaßlich angenommener eigenthümlicher Stoff, der als die Grundlage einer noch nicht zerlegten, der Salzsäure sehr ähnlichen, sauren, luftförmigen Flüssigkeit, der Flußsäure, angesehen wird. Diese Säure wird aus dem Flußspath (einer Kalkart) vermittelst der Schwefelsäure entwickelt, und zeichnet sich besonders dadurch aus, daß sie Kieselerde, mithin auch das Glas, angreift und auflöset.

Das Jod wird ebenfalls als ein solcher Stoff, und als die Grundlage der Jodsäure angesehen.

Nach Davy und seinen Anhängern werden aber beide Säuren nur in oxydirtem Zustande, eben so wie die Chlorine, als einfache Stoffe betrachtet, wovon der eine Fluorine, und der andere Jodine genannt wird.

§. 8. Kohlenstoff oder Karbon.

Der Kohlenstoff ist gleichfalls ein eigenthümlicher, noch unzerlegter, und für sich noch nicht dargestellter Stoff, den

wir nur aus den Eigenschaften seiner Verbindungen kennen, indem er einen wesentlichen Bestandtheil aller organischen und vieler unorganischen, vorzüglich aber der durch Hitze zerlegten organischen Körper, nämlich der Kohle, ausmacht. — Da der Diamant, nach wiederholten Versuchen, in reinem Sauerstoffgas, ohne Hinterlassung irgend eines Rückstandes, als bloß Kohlenstoffsäure, verbrannt werden kann, so hat man lange Zeit geglaubt, der Diamant sey reiner Kohlenstoff; allein dies ist dadurch nicht ausgemacht, da auch ein Kohlenstoffoxyd, wenn es verbrannt wird, nichts anders als Kohlenstoffsäure zurücklassen kann. — Ob der Kohlenstoff, wie Andere behauptet haben, ein fester, metallischer Stoff sey, ist bis jetzt ebenfalls noch nicht erwiesen. Gewiß ist es, daß er ein oxydirbarer Stoff ist, der wahrscheinlich in der reinen Kohle als unvollkommenes Oxyd, d. h. mit wenig Sauerstoff verbunden, vorhanden ist, mit vielem Sauerstoff aber die Kohlenstoffsäure, oder das kohlenstoffsaure Gas (fixe Luft) bildet. — Die Kohle, als ein bekannter schwarzer Körper, ist, sie mag aus Pflanzen, thierischen oder mineralischen Substanzen gewonnen worden seyn, nie ganz rein, sondern enthält gewöhnlich noch verschiedene Salze, Erden und Metalloxyde beigemengt. Kohle, so wie wir sie darstellen können, hat die Eigenschaft, viele Körper zu entfärben, und denselben ihren Geruch zu benehmen, dabei ist sie ein sehr schlechter Wärmeleiter, ein der Fäulniß widerstehender und überhaupt höchst unzerstörbarer Körper, denn ohne Einwirkung der Luft, ist sie vollkommen feuerbeständig; mit dem Zutritt derselben aber, oder im Sauerstoffgas, ist sie verbrennlich, wobei sie am Gewicht verliert und kohlensaures Gas, d. i. eine Verbindung der Kohlenstoffsäure mit Wärmestoff, erzeugt. Dieses Gas, welches untauglich zum Athmen und Verbrennen ist, und außerdem, wie wir künftig sehen werden, noch auf viele andere Weise in der Natur erzeugt wird, besitzt alle Eigenschaften einer Säure.

Aus den verschiedenen Verbindungen des Kohlenstoffs mit Wasserstoff und Sauerstoff, seltener Stickstoff, entstehen fast alle näheren Bestandtheile des Pflanzenreichs; die des Thierreichs enthalten aber vorzugsweise Stickstoff, wie z. B. die Blausäure, welche aus Kohlenstoff, Stickstoff, und etwas Wasser, als Hydrat, besteht.

§. 9. Boraxstoff oder Boron.

Das Boron ist ein bis jetzt unzerlegter, eigenthümlicher Stoff, der mit dem Kohlenstoff in einiger Hinsicht Aehnlichkeit zu haben scheint, jedoch noch wenig untersucht ist, in der Natur weit seltener vorkommt, und hier bloß als Grundlage der Boraxsäure, die wieder einen Bestandtheil des Boraxes ausmacht, Erwähnung verdient. Es ist ein undurchsichtiger, dunkelolivenbrauner, zerreiblicher, geruch- und geschmackloser Körper, der unauflöslich im Wasser und mit Ausschluß des Sauerstoffgases, selbst in der höchsten Temperatur weder geschmolzen noch verflüchtigt werden kann; im Sauerstoffgas aber erhitzt mit Heftigkeit verbrennt, und sich theils in Boraxsäure, theils in ein schwarzes Oxyd verwandelt, welches durch Wiederholung dieses Verbrennens endlich auch zur Boraxsäure wird. — Diese Säure erscheint in der Form eines weißen, glänzenden, schuppigen Salzes, welches gewöhnlich aus dem Borax durch Schwefelsäure abgeschieden wird. Der Borax ist ein aus Boraxsäure und Natron bestehendes Salz, von großen weißen Krystallen, in welchem aber das Natron als Hauptbestandtheil vorwaltet, und das aus dem Tinkal, einem natürlichen unreinen Borax, durch Reinigung gewonnen wird.

§. 10. Schwefel.

Der Schwefel ist ein bekannter, blaßgelber, harter und spröder, bis jetzt noch unzerlegter Körper, der wenig Geschmack, und nur, wenn er gerieben wird, etwas Geruch besitzt, und dann auch elektrisch wird. An der Luft und im Wasser erleidet er keine Veränderung; in der Hitze ist er aber leicht schmelzbar, und verflüchtet sich. Die dabei ent-

stehenden gelben Dämpfe entzünden sich leicht an der Luft und brennen alsdann mit einer bläulichen Flamme von weißlichen, erstickenden, sauren Dämpfen (schwefelichter Säure) begleitet. Der Schwefel ist in allen Naturreichen verbreitet, am häufigsten aber kommt er im Mineralreiche, theils gediegen, d h. rein, theils in Verbindung mit Erden, und am häufigsten mit Metallen vererzt vor, aus welchen Verbindungen er mittelst einer Sublimation (s. §. 34) aus Treiböfen rein dargestellt wird. Außer seinen Verbindungen mit Metallen, Alkalien, Phosphor, Harzen, fetten und ätherischen Oelen, die zum Theil späterhin noch erwähnt werden sollen, verdienen hier besonders die Verbindungen mit Sauerstoff, und die mit Wasserstoff angeführt zu werden. Von den erstern ist vorzüglich die schweflichte Säure, das sind die beim Verbrennen des Schwefels sich verbreitenden Dämpfe, und die Schwefelsäure, als die mit Sauerstoff vollkommen gesättigte Verbindung des Schwefels, zu merken. — Die Schwefelsäure wird im Großen nur fabrikmäßig entweder durch das Verbrennen des Schwefels mit etwas Salpeter in mit Blei ausgelegten Zimmern, oder durch die Destillation des geschmolzenen und von seinem Krystallisationswasser befreieten Eisenvitriol (s. §. 68.) gewonnen. Die auf die erste Art bereitete concentrirte Schwefelsäure sieht weiß aus, und wird, weil sie gewöhnlich und auch zuerst in England fabricirt wurde, englische Schwefelsäure genannt. Letztere hingegen ist noch stärker, sieht dunkler aus, stößt an der Luft weißgraue Dämpfe aus, und wird sächsische oder nordhäusische Schwefelsäure oder Vitriolöl genannt. Den letzten Namen hat sie deshalb erhalten, weil sie aus dem Vitriole bereitet wird, und gleich dem Oele etwas dickflüssig erscheint. Sie wird vorzüglich zur Veränderung der Färbestoffe in Druckereien und Färbereien, zur Auflösung des Indigs, zur Ausscheidung anderer Säuren, zur Auflösung verschiedener Metalle, in Bleichereien, bei der Gerberei u. s. w. gebraucht.

Von der Verbindung des Schwefels mit dem Wasserstoff ist besonders Schwefelwasserstoff (Schwefelhydrogen oder Hydrothionsäure) hier zu erwähnen, der in Gasform sich besonders durch seinen Geruch nach faulen Eiern auszeichnet, aus den Verbindungen des Schwefels mit den Alkalien durch Säuren ausgeschieden wird, und häufig zu Entdeckungen verschiedener metallischer Stoffe in Flüssigkeiten dient.

§. 11. Phosphor.

Der Phosphor ist ein halbdurchsichtiger gelblichweißer, ebenfalls noch unzerlegter Körper, von der Consistenz des Wachses, der einen etwas knoblauchartigen Geruch, und etwas scharfen, unangenehmen Geschmack besitzt. Im Wasser ist er unauflöslich, verbindet sich aber allmählig mit dem Sauerstoff desselben, wodurch er mit einer weißlichen Kruste überzogen wird, die ein Phosphoroxyd ist. An der Luft stößt er einen weißen Rauch von unangenehmen Geruch aus, leuchtet dabei und entzündet sich in derselben schon bei 30 Grad Reaumür von selbst, oder wenn er etwas gerieben wird; daher kann er nur mit Sicherheit unter Wasser aufbewahrt werden. Er schmilzt sehr leicht und verflüchtet sich in weißen Dämpfen. Unter seinen verschiedenen Verbindungen mit andern Stoffen, ist besonders die mit Sauerstoff als Phosphorsäure zu merken, in welcher Verbindung er am häufigsten in der Natur, besonders im Thierreiche vorkommt, wo sich die Phosphorsäure mit verschiedenen Alkalien, vorzüglich mit Kalk verbunden findet. Aus diesen Verbindungen, besonders dem phosphorsauren Kalke, aus welchem zum größten Theil die Knochen aller Thiere bestehen, wird gewöhnlich die Phosphorsäure durch Schwefelsäure ausgeschieden, aus welcher man nun wieder durch Destillation mit Kohle den Phosphor rein darstellen kann.

§. 12. Von den Alkalien und Erden, oder den sogenannten leichten Metallen (Metalloiden).

Früher zählte man die Alkalien und Erden mit Ausnah-

me des Ammoniaks (s. §. 6.) zu den noch einfachen Stoffen; in den neuern Zeiten aber hat man die mehrsten derselben zerlegt und gefunden, daß sie metallische Substanzen in Verbindung mit Sauerstoff sind, die aber in dieser Verbindung die entgegengesetzten Eigenschaften der Säuren und Metalloxyde besitzen. Im metallischen Zustande sind sie weich, ohne Klang, sehr leicht schmelzbar, größtentheils auch flüchtig, und besitzen eine so große Verwandtschaft zum Sauerstoff, daß sie im metallischen Zustande nur so lange erhalten werden können, als sie vor aller Einwirkung des Sauerstoffs geschützt, und überhaupt von der Berührung mit sauerstoffhaltigen Körpern (Wasser, Luft u. dgl.) ausgeschlossen sind. — Nach den Eigenschaften ihrer Oxyde hat man sie, wie früher die Oxyde selbst, als man diese noch für einfache Stoffe hielt, in 2 Unterabtheilungen gebracht; nämlich in Alkali-Metalle und Erd-Metalle, von welchen hier nun die Oxyde unter den alten Namen Alkalien und Erden im Allgemeinen abgehandelt werden sollen.

Alkalien oder Laugensalze werden diejenigen Substanzen genannt, welche in ihrem völlig reinen Zustande einen scharfen und ätzenden Geschmack besitzen, sich mehr oder weniger leicht im Wasser auflösen, auf die thierische Faser (Haut, Fleisch, Haare u. s. w.) eine stark auflösende Kraft äußern, sich deshalb mit denselben, so wie besonders mit dem thierischen Fett, fetten Pflanzenölen, Harzen und dergleichen zu Seifen verbinden (s. §. 214.), mit Säuren Salze erzeugen, die, wenn sie neutral sind, das heißt weder zu viel Alkali noch Säure enthalten, weder alkalisch noch sauer schmecken, und verschiedene blaue Pflanzenfarben grün, rothe violett oder blau und gelbe braun färben *). —

*) Dieser Eigenschaft zu Folge werden mehrere dieser Pflanzenfarben, z. B. der blaue Veilchensaft und die gelbe Kurkumetinctur, als Entdeckungsmittel der Alkalien gebraucht.

Zu den Alkalien nach der ältern Eintheilung gehören 6; nämlich das Kali (s. §. 215.), das Natron (s. §. 215), Ammoniak (s. §. 6.), Kalk (s. §. 228.), Baryt und Strontion. Nach der neuern Eintheilung hingegen ist das Ammoniak ausgeschlossen, und statt dessen zählt man ein neuentdecktes, das Lythium und auch wohl die unter der älteren Eintheilung der Erden befindliche Talkerde, als Magniumoxyd, hinzu.

Erden sind in reinem Zustande diejenigen festen Substanzen, welche weder Geruch noch Geschmack besitzen, in Wasser unauflöslich und feuerbeständig sind. Sie äußern keine Wirkung auf die thierische Faser, und bilden mit den Fetten u. dgl. keine Seifen, auch wirken sie nicht auf die Pflanzenfarben, verbinden sich aber größtentheils, wie die Alkalien, mit Säuren zu Salzen. Man zählt ihrer, nach der ältern Eintheilung 6; nämlich die Kieselerde (s §. 119), Thonerde (s. §. 232.), Bitter- oder Talkerde, Beryllerde, Yttererde und Zirkonerde. Nach der neuern hingegen wird die Talkerde zu den Alkalien, und statt ihrer ein Neues, das Thorium hinzugezählt.

§. 13. Von den Metallen, oder den eigentlichen schweren Metallen.

Da der den Metallen eigenthümliche Glanz auch den schon genannten Metalloiden zukommt, so unterscheiden sie sich von diesen, außer ihrer größern Dichtheit und Schwere, noch besonders dadurch, daß sie bei der gewöhnlichen Temperatur zum Sauerstoff weniger Verwandtschaft zeigen, auch in der Regel härter sind und Klang besitzen, welche letztere Eigenschaften indessen mehrere Ausnahmen erleiden. — In der Verbindung mit Sauerstoff werden sie vorzugsweise Oxyde genannt, nehmen dadurch an Gewicht zu, verlieren aber alle sinnliche Eigenschaften eines reguliniſchen (reinen) Metalles. Im Allgemeinen oxydiren sich die Metalle durch den Sauerstoff der Elektricität, der Luft, des Wassers, der Säuren und der Salze; besitzen aber eine sehr verschiedene

Anziehungskraft zu demselben, indem sich einige sehr leicht, andere aber sehr schwer oxydiren; auch ist das Verhältniß des Sauerstoffs in diesen Verbindungen sehr verschieden, aus welchem Grunde es auch mehrere Grade der Oxydation giebt. In der Regel sind die Oxyde strengflüssiger und lassen sich in der Hitze für sich und durch Kohle in reine Metalle wiederherstellen (reduciren). Auf diese erwähnten Eigenschaften der Metalle hat man verschiedene Eintheilungen derselben gegründet, die aber mehr oder weniger schwankend sind. Die Zahl der bis jetzt aufgefundenen Metalle beläuft sich, mit Ausnahme der Metalloide, auf 28, als: Gold (s. §. 124), Platina, Silber (s. §. 125.), Nickel, Queckſilber (s §. 126.), Blei (s. § 246.), Wißmuth (s. §. 247), Kupfer (s. §. 146.), Arsenik (s. §. 148.), Eisen (s. §. 49), Kobalt, Zinn (s. §. 245.), Zink (s. §. 147.), Spießglanz (s. §. 248.), Mangan, Molybdän, Scheel, Uran, Titan, Chrom, Tellur, Cerer, Tantal, Palladium, Iridium, Osmium, Rhodium und Kadmium.

Bäcker, Weißbäcker, Schwarzbäcker, Oblatenbäcker, Nudelmacher.

§. 14.

Das Wort Backen bedeutet im Allgemeinen etwas durch Hitze erhärten oder festmachen; daher es hier nur einen Theil des ganzen Geschäfts, oder der Kunst, Brot, auch Kuchen, Oblaten und Nudeln zu machen, bezeichnet. Die Bäckerei ist nicht bloß ein mechanisches Handwerk, sondern beruhet sowohl in Hinsicht ihrer Hauptmaterialien, als des Geschäfts selbst, auf chemischen Grundsätzen. Die Hauptmaterialien sind verschiedene Arten von Getreide und Mehl; Nebenmaterialien: Wasser, Kochsalz, Hefen, auch wohl Milch, Butter und dergl. Das Geschäft selbst zerfällt in zwei Hauptabschnitte, nämlich in das Teigmachen und Ausbacken.

§. 15. Vom Getreide und Mehl.

Alle Getreidearten bestehen der Form nach aus der Hülse, dem Keim und dem Kern. Die Hülse ist der holzartige Theil, der nicht als Nahrungsmittel dienen kann, und beim Mahlen als Kleie zurückbleibt. Der Keim, welcher an der Kerbseite des Korns unter der Hülse liegt, besteht fast ganz aus Kleber (Pflanzenleim) und ist der am mehrsten nährende Bestandtheil des Getreides, da er eine den thierischen Bestandtheilen ganz ähnliche Beschaffenheit besitzt. Der übrige Kern, der den Keim umschließt, und die Nahrung desselben ausmacht, besteht aus einem Gemenge von Stärke (Satzmehl), etwas Kleber, Gummi, Schleimzucker und Eiweißstoff, nebst einem geringen Gehalt von phosphor-

saurem Kalke und Wasser *). Diese näheren Bestandtheile des Mehls (wenn nämlich die Hülse, als der holzartige Theil des Getreides, davon abgesondert ist) sind aber in den verschiedenen Getreidearten in keinem gleichen Mengeverhältniß vorhanden. Der Weizen enthält fast noch ein Mal so viel Kleber, als der Roggen, und verhält sich zu der Stärke, wie 1 zu 3; der Roggen aber fast noch zwei Mal so viel, als die Gerste, in welcher das Verhältniß des Klebers zur Stärke nur ungefähr wie 1 zu 18 oder 20 steht. Hieraus geht hervor, daß das Weizenbrot das nahrhafteste, das vom Gerstenmehl hingegen das am wenigsten nährendste sey, so wie man auch die trockene Beschaffenheit des letzteren daraus erklären kann.

Ehe das Getreide, es sey Weizen, Roggen oder Gerste, in die Mühle kommt, so wird es mittelst einer Fege vom anhängenden Staub, fremden Samen und dergl. gereinigt, und hierauf mit etwas Wasser besprengt, damit die trockne Hülse etwas erweiche und solche beim Mahlen nicht in das Mehl übergehe, sondern als Kleie abfalle. Unreines Getreide giebt nicht allein ein schwärzeres Mehl, sondern das aus solchem Mehl gebackene Brot kann auch der Gesundheit höchst nachtheilig seyn, besonders wenn das Getreide mit dem sogenannten Mutterkorn, oder gar dem Taumellolch verunreinigt gewesen wäre.

Um verschiedene Sorten Mehl zu bekommen, wird das Getreide gewöhnlich drei Mal aufgeschüttet; auf dem Lande aber mahlt man es mehrstentheils nur ein Mal durch, wo-

---

*) Von diesen näheren Bestandtheilen des Pflanzenreichs (s. §. 8.) bestehen die Stärke (s. §. 221.), der Zucker (s. §. 252.), und der Schleim oder Gummi aus Kohlenstoff, Wasserstoff und etwas Sauerstoff in einem verschiedenen Mengeverhältniß; der Kleber und das Eiweiß aber enthalten außer diesen genannten, entfernteren Bestandtheilen noch Stickstoff und etwas phosphorsauren Kalk, das Eiweiß auch einen geringen Theil Schwefel, weshalb diese beiden letzteren Bestandtheile sehr große Neigung zur Fäulniß besitzen.

durch man zwar ein etwas schwärzeres Mehl als, beim Weißmahlen bekommt, was aber in der Regel ein kräftigeres und nahrhafteres Brot giebt, da es mehr von dem härteren Keime, und daher auch mehr Kleber enthält. In der Regel bekommt man von 100 Pfd. Getreide 75 Pfd. Mehl, das übrige berechnet man auf 22 Pfd. Kleie und 3 Pfd. Abfall; der Weizen giebt aber wegen seiner zarteren Hülse mehr Mehl, als Roggen und Gerste, und man kann hier wohl nahe an 80 Pfd von 100 Pfd. rechnen Gewöhnlich ist in den Windmühlen der Abgang bedeutender, als in den Wassermühlen.

§. 16. Vom Teigmachen.

Wenn man die eine oder andere Mehlart mit Wasser knetet, und den daraus gebildeten Teig, ohne weitern Zusatz oder darin veranlaßte Veränderung, im Ofen ausbacken läßt, so erhält man das sogenannte ungesäuerte Brot, das unschmackhaft und schwer verdaulich ist. Auf eine ähnliche Weise werden auch die verschiedenen Arten von Oblaten und Nudeln fabricirt, zu deren Teig man gewöhnlich ein sehr feines Weizenmehl nimmt, was wenig Kleber enthält, und die entweder in Formen über gelindem Feuer gebacken, oder bloß, nachdem sie geformt sind, in der Wärme abgedarrt werden.

Läßt man aber den weichen Teig eine Zeitlang an einem mäßig warmen Orte stehen, so sieht man sehr bald eine wesentliche Veränderung in demselben vorgehen. Die Teigmasse erwärmt sich, schwillt auf, und es entwickeln sich hin und wieder elastische Luftblasen daraus: Anfangs hat er hierbei einen sehr angenehmen, weinartigen Geruch, der aber später mehr säuerlich wird. Wird in diesem Zustande der Teig ausgewirkt, und alsdann in dem Ofen ausgebacken, so bekommt man nun ein lockeres, poröses und schmackhaftes Brot.

Diese Veränderung, welche in der Teigmasse vor sich geht, gründet sich auf eine entstehende Gährung *), welche,

*) Unter Gährung versteht man im Allgemeinen die von selbst

wie bei der Branntweinbrennerei, Bier- und Essigbrauerei, aus einer Wechselwirkung der entfernteren Bestandtheile des Mehls, so wie des dazu angewandten Wassers hervorgeht. Ein Theil des Wassers nämlich, welches den Schleimzucker, Gummi und zum Theil das Satzmehl aufgelöst hat, wird zerlegt; der Sauerstoff desselben vereinigt sich mit einem Theil Kohlenstoff des Schleimzuckers und erzeugt Kohlenstoffsäure, die den Teig aufschwellt und in Luftblasen, die einen etwas stechenden Geruch haben, entweicht. Der Wasserstoff des zerlegten Wassers aber tritt mit den übrigen Bestandtheilen des zum Theil zersetzten Schleimzuckers in Mischung und bildet Weingeist, wodurch der angenehme, etwas weinartige Geruch veranlaßt wird. — Bleibt nun aber die in der weinichten Gährung begriffene Masse noch länger stehen, so geht der gebildete Weingeist durch Anziehung des Sauerstoffs aus der atmosphärischen Luft

---

erfolgende Entmischung organischer Körper (Körper des Thier- und Pflanzenreichs) nach ihrem Tode, unter dem vereinigten Einfluß einer bestimmten Menge von Feuchtigkeit oder Wasser, eines gewissen Grades von Wärme und der atmosphärischen Luft, welche letztere jedoch nur unter gewissen Bedingungen nothwendig zu seyn scheint. Die Körper verändern dabei ihre ganze Natur und Beschaffenheit, und gehen in andere Substanzen über, welche nach dem Grade und der Dauer der Gährung verschieden sind. Man unterscheidet hauptsächlich drei Arten von Gährungen, nämlich die weinichte, saure und faule Gährung, welche letztere auch Fäulniß heißt. Ob nun gleich diese drei Arten von Gährungen auch an thierischen Substanzen, wie z. B. der Milch, wahrgenommen werden können, so herrscht doch bei denselben, wegen den im Thierreiche vorwaltenden Stickstoffs, die Fäulniß vor, indem zu der weinichten und sauren Gährung mehr schleimige und zuckerhaltige Stoffe erforderlich sind, die häufiger im Pflanzenreiche angetroffen werden. — Mehrere Chemiker nehmen noch eine vierte Art von Gährung an, nämlich die süße, welche den drei genannten jedesmal vorausgehen soll; allein die Bildung des Zuckerstoffs entsteht mehr durch einen Vegetationsprozeß, wie wir auch bei dem Keimen oder Malzen des Getreides sehen. (s. §. 25.)

nach und nach in saure Gährung über, es wird etwas Essigsäure gebildet und die ganze Teigmasse nimmt einen säuerlichen Geruch und Geschmack an, wobei noch die neugebildete Essigsäure eine Auflösung des Klebers im Mehl und dessen innige Mischung mit dem Satzmehl bewirkt.

Um nun aber die zu diesen Veränderungen des Teigs erforderliche Zeit abzukürzen, werden die Gährungen durch schnellwirkende Zusätze befördert, je nachdem man eine weinichte oder saure Gährung beabsichtigte.

Zu Semmel- oder Kuchenteig werden Hefen (Bärme) genommen, die aus einer noch in weinichter Gährung befindlichen flüssigen Mischung von Kleber, Schleim, geronnenem Eiweiß und mehligen Theilen, mit mehr oder weniger Kohlensäure verbunden, bestehen. — Das feinere Weizenmehl wird in dieser Absicht mit warmem Wasser oder Milch, dem der dritte Theil Hefen zugesetzt ist, mit etwas Kochsalz zu einem Teige geknetet, und dieser an einem mäßig warmen Ort zum Gehen (zur Gährung) hingestellt. — Zu dem gewöhnlichen Brotteig nimmt man Sauerteig; eine in einer sauren Gährung befindliche Mehlmasse, die zuerst mit etwas warmem Wasser und einer geringen Portion des zu dem Teige bestimmten Roggen- oder Weizenmehls vermischt (angefrischt) wird. Später, nachdem auch wohl noch ein Mal angefrischt worden ist, wird diese säurende Masse mit einer größeren Quantität Mehl und Wasser zu einem weichen Teige angeknetet (gesäuert), worauf alsdann nach Verlauf einiger Stunden der eingesäuerte Teig mit dem übrigen erwärmten Mehl und hinreichendem Wasser, nebst dem Zusatz von etwas Salz, auch wohl Kümmel zu dem eigentlichen etwas festern Teig gehörig ausgewirkt wird, so daß weder Klümpchen Mehl noch Wässeriges darin wahrgenommen wird. Ist dies geschehen, so wird der Teig zu den bestimmten Broten abgetheilt, nochmals geknetet und zum Gähren hingestellt.

Es mag nun aber die eine oder andere Art Teig ange-

fertigt werden, so ist hauptsächlich noch Folgendes dabei zu beachten.

1. Das Mehl, was man zum Teige nimmt, muß unverdorben, und auch nicht zu frisch, d. h. eben aus der Mühle gekommen seyn. War das Mehl dumpfig, oder schon angegangen, so wird dadurch nicht allein die Gährung verändert und unvollkommen, weil hier die Bestandtheile des Mehls schon vorher eine Veränderung erlitten, sondern es entsteht auch dadurch ein höchst schlechtes und ungesundes Gebäck. Im andern Falle tritt die Gährung zu stürmisch und unregelmäßig ein; das Brot fällt im Ofen wieder zusammen, und wird schwer.

2. Die Hefen so wie der Sauerteig müssen ebenfalls noch unverdorben seyn. Saure Hefen verzögern die Gährung und geben ein saures und zugleich wenig lockeres Brot; alter, oder schon gar in eine faulige Gährung übergegangener Sauerteig aber bringt entweder gar keine, oder nur eine schlechte Gährung zu Wege, und giebt dem Brote einen häßlichen, dumpfigen Geschmack. — Bei den Bäckern in der Stadt ist beides weniger zu fürchten; den Landbäckern hingegen mangelt es öfters an guten Hefen, oder frischem Sauerteig, daher diese vorzüglich darauf bedacht seyn müssen, entweder beides gut aufzubewahren, oder sich künstlich zu schaffen. (s. §. 18.)

3. Das Wasser muß in richtiger Quantität und weder zu kalt, noch zu warm mit dem Mehle vermengt werden, vielmehr muß es mit der Temperatur des Zimmers und des Mehls in einem gehörigen Verhältniß stehen. Zu viel Wasser macht das Brot schliffig und abrindig, weil die Luftblasen, welche die Gährung erzeugt, aus dem zu flüssigen Teig emporsteigen und beim Backen sich unter die schon erhärtete Rinde sammeln. — Zu kaltes Wasser erschwert die Gährung; zu heißes Wasser hingegen verändert die Bestandtheile des Mehls schon vor der Gährung, und dieselbe tritt

unregelmäßig oder gar nicht ein. Die Folge davon ist festes und doch zugleich kloßiges Brot.

4. Auch die Temperatur muß besonders während der Gährung berücksichtiget werden. Steht der Teig zu kalt, so wird die Gährung dadurch unterbrochen, die Vereinigung des Klebers mit der Stärke geschieht unvollkommen, der Teig schwillt nicht auf und das Brot, so wie die Semmel, werden nicht porös, sondern dicht und schwer. Steht im Gegentheil die Teigmasse zu warm, so übergährt sie leicht; das Brot wird dann platt und backt ab.

§. 17. Vom Backen.

Um nun die durch die eine oder andere Gährung veränderte Teigmasse in Brot umzuwandeln, wird dieselbe im Ofen gebacken, wodurch die immer fortschreitende Gährung derselben, die endlich in Fäulniß übergehen würde, gehemmt, und das Wasser mit den veränderten Bestandtheilen der Masse durch die Hitze chemisch gebunden wird. Zugleich wird hierbei die äußere Rinde halb verkohlt oder geröstet, wodurch, wie beim Rösten des Mehls, Kaffees und dergl. eine Art brandiges oder brenzliches Oel entwickelt wird, welches eben den höchst angenehmen und gewürzhaften Geruch des frischen Brotes veranlaßt.

Auch bei dieser Arbeit muß der Bäcker besonders dreierlei berücksichtigen.

1.) Der Teig darf nicht zu spät in Ofen kommen; denn bleibt er zu lange und zwar an einem kalten Orte liegen, so wird die Gährung unterbrochen, der Teig fällt wieder zusammen, und es entsteht ein schweres, nicht lockeres Brot.

2. Der Ofen muß hinreichend geheizt seyn; denn fehlt es an der gehörigen Hitze, so entwickelt sich die in der Teigmasse noch befindliche Kohlenstoffsäure zu langsam, und das Wasser wird nicht durchaus chemisch gebunden; es entsteht ein klitschiges und schweres, gar nicht poröses Brot.

3. Der Ofen darf aber auch nicht überheizt seyn. Besitzt er eine stärkere Hitze, als 184—85 Grad nach Reaumur

(s. §. 3.), so entwickelt sich die Kohlenstofffäure des Teigs zu schnell, fast auf einmal, und drängt sich an verschiedenen Stellen mit Gewalt durch die schon erhärtete Rinde; diese bekommt Risse, und in der Krume entstehen zu große Zwischenräume.

Kleinere Brote werden immer eher, auch mehrstentheils besser ausgebacken, als zu große Brote; diese hingegen erleiden weniger Verlust (oft nur $\frac{1}{12}$) am Gewicht und trocknen nicht so leicht aus.

§. 18. Von der Aufbewahrung und künstlichen Zubereitung der Hefen und des Sauerteigs.

Wenn auch das mit Wasser zu einem Teige vermischte Mehl unter dem Einfluß eines bestimmten Grades von Wärme und der atmosphärischen Luft nach und nach von selbst die verschiedenen Grade der Gährung durchgehet, so würde dies doch erstens einen zu langen Zeitraum erfordern, aber auch außerdem noch zweitens ein höchst unsicheres Verfahren seyn, da man selten den richtigen Zeitpunkt, in welchem die eine oder andere Gährung ihre gehörige Vollkommenheit erreicht hätte, treffen würde. Es sind daher beide genannten Gährungsmittel, die gleichsam auf den Teig, wie ein Funke in dem Zunder wirken, Haupterfordernisse der Bäckerei, auf deren Aufbewahrung oder Zubereitung sehr viel ankommt.

Wie bekannt, giebt es Ober- und Unterhefen, und zwar sowohl vom gehopften Braunbier, als vom Weißbier. Die Oberhefen (Gäscht) enthalten außer etwas mehr geronnenes Eiweiß besonders viel Kohlenstofffäure, und sind daher weit wirksamer als die Unterhefen, vorzüglich führen die des Weißbiers am schnellsten die weinichte Gährung herbei; allein nicht überall und zu jeder Zeit wird Weißbier gebrauet, wozu noch kommt, daß man dieselben weniger gut aufbewahren kann, als die vom gehopften Biere, die nicht so große Neigung zur sauren Gährung haben. Kann man sich die Weißbierhefen zu einer Zeit in größerer Menge ver-

schaffen, so ist die beste Art sie aufzubewahren, daß man ein Quart derselben ungefähr mit ¼ Pfd. Weizenmehl, nebst 2 bis 3 Messerspitzen gestoßener und präparirter Krebssteine oder Kreide vermischt, und diese Mischung alsdann im Zustande der Gährung zwischen Linnen in warmer Asche zu einem dicken Teig austrocknen läßt, den man nun, wenn er noch etwas getrocknet worden ist, lange Zeit aufbewahren kann, und von dem man nur 4 Loth und einen Theelöffel voll Branntwein braucht, um mit einem Quart milchwarmen Wasser in einigen Stunden die wirksamsten Hefen zuzubereiten.

Von den verschiedenen Methoden, künstliche Hefen zu verfertigen, ist folgende für die Bäcker die beste. Ueber eine Handvoll Hopfen gießt man ein Quart kochendes Wasser, und nachdem dies 1 bis 2 Stunden in einem verdeckten Topfe gestanden hat, um die bittern und gewürzhaften Theile des Hopfens auszuziehen, so wird es durch Leinwand gegossen, und in dieser noch warmen Hopfenbrühe ungefähr 4 Loth Sauerteig und halb so viel Zucker aufgelöst, alsdann das zu Schaum geschlagene Weiße von einem Ei und so viel Weizenmehl hinzugemischt, als zur Bildung eines ordentlichen Brotteigs erforderlich ist. Ist alles gehörig durch einander geknetet, so wird der Teig an einen mäßig warmen Ort zur Gährung hingestellt, und ist er gehörig aufgegangen, so formt man ihn zu Klößen, die mit etwas feiner Kleie bestreuet, und hierauf noch etwas ausgetrocknet werden. Mit einer solchen trocknen, sogenannten immerwährenden Hefe kann man den feinsten Teig zu Kuchen oder Weißbrot in Gährung bringen, ohne daß man fürchten darf, der Teig werde sauer werden, denn die Essigsäure des zugesetzten Sauerteigs wird wahrscheinlich durch den Zucker während der Gährung zersetzt, ohne die Fortbildung neuer Säure zu vermitteln.

In England soll man sich öfter anstatt der Hefe einer Art künstlichen Selterwassers, d. i. ein mit kohlenstoffsau-

rem Gase geschwängertes Wasser, bedienen; auch gewöhnlichen Sauerteig, den man mit etwas an der Luft zerfallenem kohlensaurem Natron knetet, zu einer solchen Gährung nehmen. Im letzteren Falle wird die Essigsäure des Sauerteigs durch das Natron neutralisirt und die dadurch freigewordene Kohlensäure des Natrons wirkt dann hauptsächlich als Ferment.

Mangel an gutem Sauerteig ist in der Regel, wenigstens bei den Stadtbäckern, viel seltner; auf dem Lande aber ist es doch wohl bisweilen der Fall, daß er fehlt, oder doch zu alt und schon verdorben ist. Um dies nun zu verhindern, braucht man bloß ein Stückchen Teig des letzten Gebäcks langsam auszutrocknen und aufzuheben, und den Tag vorher, ehe man säuren will, es mit warmem Wasser, einem Eßlöffel voll Essig und etwas Kleie anzufrischen.

Bandmacher, s. Posamentirer.

Barchentweber, s. Baumwollenarbeiter.

Batistmacher, s. Leinenarbeiter.

Baumwollenarbeiter.

§. 19.

Das Verarbeiten der rohen Baumwolle ist in den mehrsten Fällen ein rein mechanisches Geschäft, was hauptsächlich in verschiedenen Manufacturen durch Spinnen und mancherlei Webereien betrieben wird. Die Chemie steht daher nur bloß in Hinsicht der Natur und Beschaffenheit des Hauptmaterials, so wie vorzüglich in Hinsicht des Bleichens, Färbens und Druckens der baumwollenen Zeuge mit diesen Geschäften in Beziehung. Das Bleichen des baumwollenen Garns und der Zeuge geschieht auf ähnliche und gleiche Weise, wie das Bleichen des Linnens (s. §. 168); das Färben und Drucken aber ist, da es in der Regel von ganz andern Professionisten verrichtet wird, in dem Artikel: Färber, abgehandelt worden.

§. 20.

Die Baumwolle ist ein Product des Pflanzenreichs;

nämlich eine Art von Samenwolle, die wir auch bei vielen unserer einheimischen Gewächse, z. B. beim Wiesenwollgras, der Lorbeerweide, der Schwarzpappel und mehreren andern finden, sich aber bei der Baumwollenpflanze (Gossypium) in den reifen Samenkapseln, wo sie die Frucht = oder Samenkerne umgibt, befindet. — Diese zarte, faserige, wollenartige Substanz scheint eine Art hohler Pflanzenfaser zu seyn, wenigstens kommt sie mit dieser in chemischer Hinsicht ziemlich überein (s. §. 133). Sie besitzt eine besondere Anziehungskraft zum Gerbestoff, zu der Thonerde und einigen metallischen Oxyden. Die oxydirte Salzsäure bleicht sie; die concentrirte Salpetersäure und Schwefelsäure zerstören sie. Von alkalischen Laugen wird sie nur dann aufgelöst, wenn sie sehr concentrirt und mit Beihülfe der Wärme auf sie wirken.

Es giebt von der Baumwollenpflanze mehrere Arten, die aber sämmtlich nur in heißen Gegenden einheimisch sind, und von welchen besonders diejenigen Arten angebauet werden, deren Wolle sich durch Länge und Feinheit der Fasern auszeichnen. — Zu den bekanntesten dieser Arten gehören: 1. die krautartige Baumwollenpflanze, die in Indien, Syrien und Afrika wild wächst, aber auch in Westindien, auf den griechischen Inseln des Archipelagus, und selbst im südlichen Europa gebauet wird. Die Wolle dieser Pflanze kommt besonders unter dem Namen der Macedonischen Baumwolle im Handel vor; 2. die baumartige Baumwollenpflanze wächst in Ostindien auf dürrem Boden wild, und wird besonders in Aegypten, der Levante, auf Cypern, den westindischen Inseln und in dem wärmeren Amerika gebauet; 3. die rauhe Baumwollenpflanze wächst im wärmeren Amerika; 4. die westindische Baumwollenpflanze ist besonders auf der Insel Barbados zu Hause, wird aber mit der vorigen in ganz Westindien häufig angebauet; 5. die gelbe Baumwollenpflanze wächst besonders nur in China und Ostindien.

Aus der Wolle derselben wird in China der ächte Nankin gewebt.

Zur Zeit, wo die Samenkapseln sich öffnen, wird jeden Morgen die Baumwolle gesammelt. Nach dem Sammeln werden die daran hängenden Samenkörner mittelst einer eignen, im Wesentlichen aus zwei über einander liegenden Walzen bestehenden Maschine abgesondert, und dann, nachdem sie gereinigt und gut getrocknet worden, in grobe Haardecken gepackt und so versandt.

Im Handel wird die Baumwolle gewöhnlich nach den Ländern unterschieden, wo sie gebauet wird. Die beste und feinste wird in Siam und Bengalen, und zwar meist von der baumartigen Gattung gewonnen. Sie kommt wenig oder gar nicht nach Europa, sondern wird in China und Ostindien zu den feinsten Zeugen verarbeitet. Unter den übrigen Sorten ist die syrische und cyprische die beste; nicht so gut ist die smyrnische und die aus Nordafrika. Die westindische soll der ostindischen am nächsten kommen. — Die Güte der Baumwolle beurtheilt man nach der Weiße (die chinesische gelbe Baumwolle ausgenommen), der Länge und Feinheit der Fasern, so wie auch nach der Reinheit derselben. Von einer Verfälschung derselben kann bei dem jetzigen Preise nicht wohl die Rede seyn.

Beindrechsler, s. Knochen- und Hornarbeiter.

Beutler, s. Lederarbeiter.

Berylldrucker, s. §. 89 ff.

Bierbrauer.

§. 21.

Bier nennt man eine Art geistiges Getränk, was durch Ausziehung und Gährung verschiedener Arten gemalzten Getreides bereitet wird. Es unterscheidet sich vom Wein nicht allein durch einen geringern Gehalt an Weingeist, sondern vorzüglich durch die größere Menge schleimiger und extractiver (ausziehbarer) Theile, wodurch es zwar leichter einer fortdauernden Gährung und daher auch dem Verderben aus-

gesetzt ist, aber dadurch auch anderseits ein mehr nahrhaftes Getränk wird. Die Bereitung dieses Getränks beruhet fast ganz auf chemischen Grundsätzen, und zerfällt vorzüglich in zwei Hauptabschnitte: nämlich 1. in das Malzen des Getreides, und 2. in das Bierbrauen selbst. Jede derselben wird wieder besonders in drei verschiedene Arbeiten eingetheilt. Das Malzen nämlich a) in das Einquellen und Keimen des Getreides; b) in das Darren des Malzes, und c) in das Schroten desselben. Das Brauen aber a) in das Einmaischen oder in die Erzeugung der Würze; b) in das Hopfen und Abkühlen der Würze, und c) in das Stellen der Würze mit Hefe und der Gährung derselben.

1. Vom Malzen des Getreides.

§. 22.

Die natürliche Mischung aller Getreidearten enthält viel zu wenig zuckerartige Theile, als solche dazu verlangt werden, um nach dem Ausziehen mit Wasser durch die geistige oder weinichte Gährung (s. §. 16.) ein genießbares und haltbares, weinartiges Getränk zu liefern; daher erfordert dasselbe noch eine besondere Vorbereitung, wodurch die zuckerartigen Theile in demselben vermehrt werden, was nun eben durch das Malzen geschieht, welches in einem durch die Kunst hervorgebrachtes Keimen besteht und auf folgende Weise bewerkstelligt wird.

§. 23. Das Einquellen und Keimen des Getreides.

Das Getreide, welches in der Regel Weizen oder Gerste ist, wird in hölzernen oder steinernen Quellbottichen (Malzbutten, Quellstöcken), die einen Zapfen am Boden haben, mit klarem Wasser so oft abgespült, bis solches klar abfließt, worauf das Getreide so lange (ungefähr 40 bis 48 Stunden) eingeweicht bleibt, bis dessen Hülsen beim Druck zwischen den Fingern sich leicht spalten. Das darüber stehende Wasser wird nun abgelassen und das gequellte Getreide auf dem Wachsplatze in einem ungefähr 2 Fuß hohen Haufen aufgeschüttet, wo es sich in kurzer Zeit erwärmt

(lebendig wird) und an den Spitzen die Wurzelkeime hervorkommen. Damit aber das Keimen gleichförmig vor sich gehe, muß nun der ganze Haufen täglich 2 Mal umgeschaufelt werden. Sind nun die Keime ungefähr ein- bis höchstens anderthalbmal so lang, als das Samenkorn ist, ausgewachsen, so wird jetzt das Malz getrocknet oder gedarrt.

§. 24. Das Darren und Trocknen des Malzes.

In der Absicht, das Malz zu darren, wird selbiges entweder auf luftige Böden dünn ausgebreitet und so oft umgewendet, bis es ausgetrocknet ist; oder es wird sogleich vom Wachsplatze auf die Malzdarre mittelst künstlicher Wärme getrocknet. Im ersteren Falle wird es Luftmalz; im andern Dörrmalz genannt. Eine dritte Art Malz ist das sogenannte Welkmalz, welches dadurch hervorgebracht wird, daß nachdem das frische Malz größtentheils auf Böden abgetrocknet worden, noch auf einer Darre stärker nachgetrocknet wird. — Die Malzdarren sind entweder Rauchdarren, wo die Wärme des Feuers unmittelbar an das Malz, welches auf großen haarnen Tüchern, oder dichten Drathgittern, ausgebreitet ist, tritt; oder es sind Ofendarren, wo das Malz auf Horden über durch Feuer erwärmte eiserne oder steinerne Platten liegt, und wo es, wie es am zweckmäßigsten ist, keinen Rauch bekommt, weil das Feuer eingeschlossen ist.

§. 25. Theorie des Malzens und Darrens.

Durch das Einweichen und sich selbst Erwärmen des gequellten Getreides entsteht ein künstlicher Vegetationsproceß (Belebung), durch welchen ein Theil des Klebers oder Kolla als Keim ausgeschieden, dagegen ein Theil des Satzmehls oder Stärke in Schleimzucker und Gummi umgewandelt wird. — Läßt man das Keimen zu lange fortsetzen, so daß die Blattspitzen oder der Halmkeim zum Vorscheim kommt, so wird ein Theil des erzeugten Schleimzuckers wieder zersetzt und man gewinnt ein sehr schlechtes Malz, welches in der Folge zum Säuren des Biers Anlaß giebt. —

Wird das Keimen hingegen zu früh unterbrochen, so ist noch zu wenig Kleber ausgeschieden und zu wenig Zucker erzeugt. Die Folge davon ist, daß die Gährung nur schwach und unvollkommen von Statten geht, das Bier aber dünn wird, und keinen kräftigen Malzgeschmack bekommt. — Sehr nothwendig ist, daß das Keimen nicht zu geschwind, und durch zu starke Wärme vor sich gehe; die Temperatur im Malzhaufen darf daher nicht über 24 bis 25 Grad Reaumur steigen. Aus demselben Grunde ist es auch besser, das Malzen nicht in einer solchen Jahreszeit vorzunehmen, wo die Wärme den Vegetationsproceß zu sehr begünstigt. Zu altes Getreide erschwert im Gegentheil die Entwickelung des Keims und ist zum Malzen weniger geschickt.

Durch das Darren und Trocknen wird der fortgehende Vegetationsproceß unterbrochen, indem die Feuchtigkeit, als ein Haupterforderniß der Vegetation dadurch weggeschafft wird. — Die verschiedenen Arten des Austrocknens des Malzes richten sich nach dem Bier, was man daraus bereiten will. Durch das starke Darren erleidet das Malz eine Art von Röstung, wodurch ein Theil des Schleimzuckers in Kohle verwandelt wird, und daher an Süßigkeit etwas verliert. Aus diesem Grunde giebt auch das braune Darrmalz in der Regel ein weniger angenehm schmeckendes Bier als das Luft- und Welkmalz.

§. 26. Das Fegen und Schroten des Malzes.

Die dritte Arbeit besteht nun im Fegen und Schroten des Malzes. Um das erstere zu bewerkstelligen, wird das vollkommene trockene Malz mit den Füßen getreten und hierauf mit hölzernen Schaufeln geworfen, wodurch sich die zarten Wurzelfasern von den Körnern trennen; da jene den Geschmack des Biers verderben und die saure Gährung begünstigen. — Das gefegte Malz wird nun mit etwas Wasser angefeuchtet, und nach Verlauf von ungefähr 24 Stunden in der Mühle grob geschroten, so daß jedes einzelne Korn nur höchstens in 2 — 3 Theile zerfällt.

II. Vom Bierbrauen.

§. 27. Das Einmaischen, oder die Erzeugung der Würze.

Zu dieser Arbeit wird zuerst die bestimmte Menge Malzschrot im Maischbottich (Möschküfe, Einteigskübel), einem runden oder ovalen hölzernen Bottich, mit etwas weichem und reinem Wasser mittelst Rührscheiden zu einem Brei angerührt (eingeteigt); hierauf aber aus der nahgelegenen kupfernen Braupfanne allmählig siedendes Wasser darauf geleitet, und damit gehörig vermischt (eingemaischt). Hat das Schrot hinreichend gemaischt, d. h. hat die Maische einen süßen Geschmack und klebrige Beschaffenheit angenommen, so wird die klare Flüssigkeit, welche nun Würze oder Werth genannt wird, vom Bottich abgezogen; der Rückstand aber nochmals mit heißem Wasser angemaischt, wodurch eine schwächere Würze entsteht, die man zu einem Nachbier (Kofent) nimmt. Was nach dieser letzten Ausziehung zurückbleibt, wird Treber oder Seihe genannt, und als Viehfutter verbraucht.

Das Maischen geschieht jedoch keineswegs immer auf diese hier angegebene Weise. Einige verrichten das Einteigen mit warmem Wasser; Andere mit kaltem. Einige kochen die Maische in der Pfanne, und gießen sie dann wieder zurück auf die Trebern; Andere kochen dieselbe sammt den Trebern. Einige seihen sie durch den sogenannten Seiherbottich durch Stroh; Andere nicht. Einige machen nur einen einzigen, Andere mehrere Aufgüsse. — Eben diese Verschiedenheiten, so wie die verschiedene Menge Malz, die man zu einem Brauen nimmt, verursachen den großen Unterschied der Biere.

§. 28. Theorie des Einmaischens.

Der vorausgeschickten Beschreibung zu Folge besteht das Einmaischen in einem Ausziehen des Malzes durch heißes Wasser, wodurch besonders die zuckerartigen, schleimigen und extractiven Theile, auch etwas Kleber, Satzmehl und Eiweiß des Malzes aufgelöst werden. — Das Einteigen ge-

schieht deshalb, damit sich nicht das Schrot beim Aufgießen des heißen Wassers klümpert, und dadurch die vollkommene Ausziehung der löslichen Theile verhindert werde. Einige Brauer setzen auch deshalb, damit das Schrot im Maischbottich locker liege und desto besser vom Wasser durchdrungen werde, demselben etwas Häcksel oder Spreu zu. Ist das Maischwasser nicht kochend, so geschieht die Ausziehung nur unvollkommen, und es wird eine größere Menge Kleber aufgelöst, die auch bei der Gährung nicht vollkommen abgeschieden wird, und das Bier trübe macht. Der Schleimzucker wird durch das kochend heiße Wasser keineswegs zerstört, wie man gewöhnlich behauptet, zumal wenn das Einteigen mit kaltem Wasser geschah. Wird aber die Maische sammt den Trebern gekocht, so wird hierdurch wieder zu viel Satzmehl aufgelöst, wodurch das Bier leicht zur Säuerung geneigt wird. — Nothwendig ist es ferner, daß man zum Einmaischen ein reines, weiches Wasser nimmt, das weder zu viel Kalk, Gyps, noch Eisentheile enthält, auch keinen faulen und widrigen Geruch habe. — Will man ein stärkeres Bier brauen, so ist es besser, das Malz mit hinreichendem Wasser zweimal auszuziehen, und die gesammte Würze nachher in der Braupfanne abzudunsten, als nur mit weniger Wasser das Malz ein Mal auszuziehen; weil hierdurch der Schleimzucker, das Gummi u. s. w. nicht vollkommen ausgezogen und aufgelöst wird. — Bei einem schwächern Bier hingegen muß gleich mit der ganzen Menge Wasser eingemaischt werden; denn sehr fehlerhaft ist es, nachher noch zu der schon fertigen Würze Wasser hinzuzusetzen.

§. 29. Das Hopfen und Abkühlen der Würze.

Um die Würze vor dem Sauern zu schützen, und das Bier haltbarer und für die Gesundheit zuträglicher zu machen, wird erstere gewöhnlich mit Hopfen, einem bittern, gewürzhaften Pflanzenstoffe, versetzt, und dann auf dem

Kühlschiffe, einem großen, flachen, hölzernen Gefäße, möglichst schnell abgekühlt.

Auch beim Hopfen des Biers findet fast allenthalben, sowohl in der Menge des Zusatzes, als in dem Verfahren dabei, eine große Verschiedenheit Statt, indem einige Brauer denselben mit der Würze kochen; Andere ihn bloß mit der heißen Würze übergießen; und noch Andere ihn besonders mit heißem Wasser ausziehen, und dann diesen Extract der Würze zusetzen. — Der Hopfen sind die weiblichen Fruchtzapfen einer sehr bekannten Pflanze (Hamulus Lupulus Linn.), die durch ganz Europa wild wächst, aber zu dem eben beschriebenen Behufe besonders angebauet wird. Er enthält neben seinem bittern Extractivstoff auch etwas Harz und ätherisches Oel, die besonders in dem Samenstaub enthalten sind, und den Hopfen nächst dem bittern einen zugleich sehr angenehmen, eigenthümlich gewürzhaften Geschmack ertheilen. Diesen Bestandtheilen zu Folge, die, wie hieraus hervorgeht, zum Theil flüchtig sind, sind die Methoden, den Hopfen mit der warmen Würze, oder noch besser, selbigen mit kochendem Wasser besonders auszuziehen, dem Kochen mit der Würze vorzuziehen, da durch die letztere das Bier wohl einen mehr bittern, aber weniger angenehmen Geschmack bekommt. — Um den Hopfen zu ersparen, werden anstatt desselben auch öfters andere, aber wohlfeilere, balsamisch-bittere Kräuter genommen, von welchen besonders die Schafgarbe, der Wermuth, das Tausendgüldenkraut, der Bitterklee und das Kardobenedictenkraut eine Erwähnung verdienen. — In England wird zuweilen als Surrogat des Hopfens die römische Kamille (Anthemis nobilis) gebraucht, wenigstens wurden sonst, und vielleicht auch jetzt noch, zu diesem Behufe viele hundert Centner von diesen Blumen aus Deutschland, namentlich aus Leipzig, dahin verschickt. Nach des Verfassers Meinung scheint sich diese Blume, welche einen sehr angenehmen, balsamisch-bittern Geschmack, und einen höchst an-

genehmen, etwas weinartigen Geruch besitzt, ganz besonders dazu zu eignen, und würde bei gehöriger Kultur, die weit weniger Mühe und Pflege, als die des Hopfens verlangt, so wie auch zu allen Zeiten eine reichliche Ernte verspricht, vielleicht dem Hopfen noch vorzuziehen seyn.

Das Abkühlen der gehopften Würze muß möglichst schnell vor sich gehen, widrigenfalls das Bier sehr leicht säuert. In guten Brauhäusern stehen daher die Kühlschiffe nicht bloß in einem abgesonderten, geräumigen und luftigen Theile des Brauhauses, sondern es ist auch wohl die Einrichtung getroffen, daß man die Kühlgefäße unter Wasser setzen kann.

§. 30. Vom Stellen der Würze mit Hefe und der Gährung derselben.

Um nun die gehopfte und abgekühlte Würze in Bier zu verwandeln, wird solche in den Stell- oder Gährbottich, einem großen aus Eichenholz verfertigten runden Fasse, welches die Form eines abgestumpften Kegels hat, gebracht, und mit ungefähr 2 Procent Oberhefe vermengt, worauf in ein paar Stunden mit vermehrter Wärme der ganzen Flüssigkeit die Gährung beginnt. — Beim Anfange derselben bildet sich am Rande des Bottichs eine weiße Haut (die Würze setzt den Rahm an), diese breitet sich alsdann, indem lauter kleine Luftbläschen entstehen, über die ganze Oberfläche aus (die Würze rahmt sich), es bildet sich eine dünne Rinde, und die Haut am Rande des Gährbottichs wird mehr in die Mitte getrieben (die Würze tritt ab). Hierdurch wird nun die Oberfläche der Würze uneben und erhebt sich in der Mitte; hat sie aber die größte Höhe erreicht, so fängt sie wieder an zu sinken, vertieft sich in der Mitte, wird dichter und sondert einen braungelben Schaum ab, und nun ist das Bier zum Fassen geschickt. — Nach dieser Hauptgährung bekommt das Bier entweder auf Fässern mit Spundlöchern, oder auf Bouteillen, noch eine Nachgährung, wobei es noch Unter- und Oberhefen absondert.

Die Oberhefe, welche der Würze zugesetzt wird, besteht aus einer flüssigen Verbindung von Kleber, Schleim, Eiweiß und mehligen Theilen, die außerdem noch viel Kohlenstoffsäure enthält, und wirkt in der Würze wie ein Ansteckungsstoff, oder ein Funke, der in Zunder geworfen wird, indem er eine schnelle chemische Wechselwirkung veranlaßt. Ein Theil des Sauerstoffs des Wassers verbindet sich mit dem Kohlenstoff eines Theils des in der Würze gelösten Schleimzuckers, wodurch Kohlenstoffsäure entsteht, mit deren Erzeugung die Gährung beginnt. Der Wärmestoff, welcher bei der theilweisen Entmischung des Wassers frei wird, verwandelt die Kohlenstoffsäure in Luftform (kohlensaures Gas) und vermehrt die Temperatur der ganzen Flüssigkeit. Das kohlenstoffsaure Gas steigt in weißen Luftbläschen von stechendem Geruch in die Höhe, und bringt im Brausen einige feste Theile mit auf die Oberfläche, wodurch die erste Bildung der Hefen beginnt. Der Wasserstoff des entmischten Wassers tritt nun mit dem zum Theil entkohlten Schleimzucker in Verbindung und bildet Weingeist, ein anderer, nicht entkohlter Theil des Schleimzuckers verbindet sich mit dem Sauerstoff des vorigen Antheils Schleimzucker und bildet Aepfelsäure. Während diese Entmischungen und neuen Erzeugungen von Kohlenstoffsäure, Weingeist und Aepfelsäure, werden die der Würze noch beigemengten Theile von Kleber, Eiweißstoff und Schleim größtentheils ausgesondert, und senken sich zum Theil als Unterhefen zu Boden, theils aber werden sie vermöge und in Verbindung der Kohlenstoffsäure als Oberhefe auf die Oberfläche geführt.

Bei dem Zusatz der Hefe darf aber die Würze weder zu warm noch zu kalt seyn; denn im ersten Falle geht die Gährung zu schnell und stürmisch vor sich, die Kohlenstoffsäure entweicht zu schnell, es entsteht weniger Alkohol und das Bier wird aus diesem Grunde schal und sehr bald sauer. Ist hingegen die Flüssigkeit schon zu sehr erkaltet, so geht die Gährung zu langsam und ungleichförmig von

ſtatten; ein Theil der gährenden Flüſſigkeit wird ſauer, ehe der andere geiſtig geworden iſt, und die entſtandene Säure löſt einen Theil des Klebers auf, der ſich nun nicht als Hefe ausſcheidet, ſondern ein trübes und ſaures Bier verurſacht. Die Temperatur der Würze wird daher zu dieſer Arbeit weit zweckmäßiger durch ein Thermometer (ſ. §. 3.) beſtimmt. Im Sommer darf die Temperatur bei mittelmäßiger Wärme nur 9 bis 10 Grad R. ſeyn; iſt die Luft aber ſehr warm, oder ſind Gewitter am Himmel, ſo muß man lieber weniger Hefe zuſetzen: im Winter hingegen, wenn es Eis friert, kann die Temperatur 18 Grad ſeyn. Stärkere Biere brauchen in der Regel weniger abgekühlt zu ſeyn, als ſchwächere. — Tritt die Gährung dennoch zu heftig ein, ſo muß der Deckel des Bottichs abgenommen und ein kalter Luftzug darauf geleitet, oder die Gährung durch Umrühren geſtört werden. Sollte aber die Würze zu kalt ſeyn, ſo muß ein Theil derſelben wieder in der Pfanne erwärmt, und dann in den Gährbottich zurückgegoſſen werden, wodurch die Temperatur des Ganzen wieder etwas erhöhet wird.

Auch der Zeitpunkt des Faſſens muß ſehr wohl in Acht genommen werden. Weniger ſtarke Biere müſſen ſchon eher vom Gährbottich gebracht werden, als ſich die Hefen in der Mitte ganz abſondern, weil ſonſt die Nachgährung auf Fäſſern oder Bouteillen nur unvollkommen geſchieht. — Die Nachgährung aber iſt ebenfalls ein höchſt wichtiger Punkt, von dem die Güte des Biers vorzüglich abhängt, weil dadurch noch mehr Erzeugung von Kohlenſtoffſäure und Weingeiſt bezweckt wird. Dieſelbe darf nur ſehr langſam geſchehen, was um ſo nöthiger iſt, je ſtärker das Bier iſt. — Bier, was auf Bouteillen gefüllt wird, darf nie an einem zu warmen Orte in Gährung kömmen, und am wenigſten hier zu lange gähren. Bei Faßbier iſt dies noch weit nöthiger, und es iſt beſſer, dies in einem kühlen, jedoch nicht zu kalten Keller gähren zu laſſen, wobei beſonders darauf

zu sehen ist, daß das Faß durch Nachfüllen stets voll erhalten wird. — Erfolgte die Nachgährung zu schnell und zu stark, so entsteht hierdurch ebenfalls weniger Weingeist und die Kohlenstoffsäure geht fast ganz verloren; ein solches Bier hat aber einen faden und matten Geschmack.

§. 31.

Ein gutes Bier muß klar und durchsichtig seyn, einen etwas geistigen und stechenden Geruch und einen gleichen, angenehmen, kräftigen Geschmack besitzen, auch beim Ausgießen brausen. Es muß ferner nährend seyn, keine Unbequemlichkeit im Magen verursachen und leicht durch die Harnwege abgehen. Schales oder saures, trübes und geistloses Bier ist der Gesundheit nicht zuträglich. — Uebrigens ist es leichter, nach den bereits angeführten Regeln, ein gutes, fehlerfreies Bier zu brauen, als ein schlechtes, umgeschlagenes wieder gut zu machen, welches niemals vollkommen gelingt.

§. 32.

Diese nun eben beendigte Beschreibung und theoretische Erklärung des Bierbrauens betrifft das Bier im Allgemeinen, und das Braunbier insbesondere. Es gibt aber nach der Beschaffenheit und Quantität des Malzes, so wie nach der Verschiedenheit des Brauens eine große Mannichfaltigkeit der Biere, deren Braumethoden hier einzeln zu beschreiben dem Zwecke dieses Buches zuwider wäre, da sowohl in chemischer als technischer Hinsicht die eben gelieferte Beschreibung und Erklärung als Norm, alle andere Arten Bier zu brauen, dienen kann. Indessen sind noch außer den verschiedenen Arten des gehopften Braunbiers, welches in der Regel aus Gersten-Darrmalz bereitet wird, noch besonders zwei Sorten Biere hier zu erwähnen: nämlich die Weißbiere und die ungehopften Braunbiere. Erstere, zu denen der sogenannte Broyhan, die Gose, der Duckstein u. s. w. gehören, werden mehrstentheils aus Luftmalz vom Weizen, mit einem geringen Zusatz von Gerstenmalz, aber ohne Hopfen gebrauet, und die Hauptsache dabei ist,

daß die Würze recht klar zubereitet und von allem Kleber durch Kochen befreit wird. Die ungehopften Braunbiere aber, wie z. B. die Braunschweiger Mumme, das englische Oel u. dergl. sind stark eingekochte Würzen von Gersten-Darrmalz, die ohne, oder nur mit einem geringen Zusatz von Hopfen gebrauet werden, und nur sehr langsam in Gährung kommen müssen, so daß diese Biere dadurch einen besonders weinartigen Geschmack erhalten.

§. 33.

Die verschiedenen Zusätze, welche das Bier an vielen Orten erhält, sind, wenn sie außer den schon angeführten Surrogaten des Hopfens in Süßholz oder mancherlei Gewürze bestehen, der Gesundheit nicht nachtheilig. Betrügerische Brauer aber setzen dem Biere, das schwach ist, und dem es an Weingeist mangelt, oft Aufgüsse von betäubenden Pflanzenstoffen, z. B. vom wilden Rosmarin, Kokkelskörnern, Nieswurzel u. dergl. hinzu, um denselben eine berauschende Kraft mitzutheilen. Dies ist aber eine offenbare Vergiftung, die von Polizei wegen eine strenge Ahndung verdient. — Um das Bier hinsichtlich seiner Stärke zu untersuchen, bedient man sich gewöhnlich der sogenannten Bierwagen (einer Art Aräometer, ein Instrument, welches die specifische Schwere der Flüssigkeiten anzeigt); allein nach dieser kann bloß der Gehalt der substantiellen und extractiven Theile bestimmt werden, und ein Bier von guter Beschaffenheit, was vorzüglich gut gegohren, und besonders reich am Weingeist wäre, würde durch dieselbe besonders leicht erscheinen. Die beste Prüfung und Untersuchung eines Biers geschieht auf chemische Weise, und zwar 1) durch die Untersuchung des von dem Biere abgezogenen Destillats, ob dieses viel Weingeist enthält, und 2) durch die Untersuchung des Rückstandes nach der Destillation, ob dieser viel extractive Theile, die auf die gehörige Menge und Güte des Malzes hindeuten, besitzt. — Eine genaue Abhandlung über die

Prüfung des Biers findet man in Hermbstädts Bulletin, 5ter Band, Seite 59.

Bleiarbeiter, s. Zinn- und Bleiarbeiter.

Bortenwirker, s. Posamentirer.

Böttcher, s. Holzarbeiter.

Branntweinbrenner und Destillateur.

§. 34.

Unter dem Namen Branntwein versteht man im Allgemeinen diejenigen Flüssigkeiten, welche durch die Destillation *) oder das Brennen solcher flüssigen Dinge gewonnen

---

*) Eine Destillation oder das Destilliren ist dasjenige chemische Verfahren, wodurch die flüchtigen Bestandtheile irgend eines Körpers in einem verschlossenen Gefäße durch die Einwirkung der Hitze in Dämpfe verwandelt werden, diese in die Höhe steigen, und sich in einem vorgelegten kälteren Gefäße wieder in eine tropfbare Flüssigkeit verdichten. — Man theilt die Destillationen gewöhnlich in nasse und trockene. Bei der ersteren ist der zu destillirende Körper flüssig; bei der letzteren hingegen fest, und es wird nur durch Hülfe des Feuers ein tropfbar-flüssiges Product daraus erzwungen. — Die Geräthschaften zur Destillation (Brennzeuge) sind nach dem Unterschiede der Hitze, die man bei der Destillation anwenden muß, und nach der Natur des Products, was man durch dieselbe erhält, von mancherlei Art. — Nasse Destillationen, bei denen der dazu erforderliche Hitzgrad den Siedepunkt des Wassers nicht übersteigt, werden im Kleinen in gläsernen Kolben mit Helm; im Großen in Blasen bewerkstelligt. Die Dämpfe steigen hier gerade in die Höhe in den Helm oder Hut der Blase, aus diesem zur Seite in eine Röhre, deren Fortsetzung entweder, wie bei der Blase, durch ein besonderes abkühlendes Gefäß mit Wasser geht, wobei sich die in eine Flüssigkeit verdichteten Dämpfe am Ende derselben in einer Vorlage sammeln; oder die Röhre geht von dem Helm des gläsernen Kolbens gleich in ein vorgelegtes Gefäß über, wo sich die Dämpfe bloß durch die äußere Luft verdichten. — Zu den sogenannten trocknen, oder solchen nassen Destillationen, welche eine stärkere Hitze erfordern, bedient man sich der gläsernen, irdenen, oder eisernen Retorten. Dies sind Kolben mit einem schrägen Halse, wo die Dämpfe sogleich durch den Hals derselben in die Vorlage gehen, und sich sowohl schon im Halse, als auch erst in der Vorlage verdichten. Im Gegensatz mit der vorigen, wo die Dämpfe gerade aufsteigen, und die deshalb

werden, die zuvor einer geistigen oder weinichten Gährung (s. §. 16.) unterworfen wurden. Im engeren Sinne des Worts versteht man jedoch nur das Destillat einer gegohrnen Maische von Getreideschrot, gequetschten Kartoffeln, oder andern mehlartigen und zuckerhaltigen Früchten und Wurzeln darunter. In jedem Falle aber besteht derselbe hauptsächlich aus einer Mischung von mehr oder weniger Weingeist (s. §. 43.) mit Wasser, dem nur zufällig und nach der Verschiedenheit der dazu verwandten Materialien noch andere flüchtige Theile beigemischt sind.

Das Geschäft des Branntweinbrennens beruhet, so wie das des Bierbrauens fast durchaus auf chemischen Grundsätzen, und erfordert auch (bei uns wenigstens im nördlichen Deutschland) ganz ähnliche Materialien; denn der in unserm Lande gewöhnliche Branntwein wird größtentheils aus Getreide, namentlich aus Weizen, Roggen, Gerste und dergl., seltener aus Kartoffeln gebrannt. — Die Zubereitung des Kornbranntweins kann füglich zur bessern Uebersicht des ganzen Geschäfts in fünf besondere Arbeiten eingetheilt werden; nämlich 1) in das Schroten des Getreides; 2) in das Einmaischen desselben; 3) in das Gähren der Maische; 4) in das Abtreiben der gegohrenen Maische aus der Lutterblase, und 5) in das Weinen oder Klären des Lutters auf der Weinblase.

§. 35. Branntwein aus Getreide.

Unter den verschiedenen Getreidearten, deren chemische Bestandtheile schon beim Backen erwähnt worden sind (s. §. 15.), liefert der Weizen den mehrsten Branntwein, allein

---

auch die gerade aufsteigende Destillation genannt wird, wird diese die schräge Destillation genannt, und ist nach der von jetzt weniger gebräuchlichen unterwärtsgehenden Destillation, wie sie ungefähr noch beim Theerschwelen in Anwendung kommt, zu unterscheiden. — Die Sublimation unterscheidet sich nur in so fern von der Destillation, daß die flüchtigen Bestandtheile, welche in die Höhe stiegen, eine feste Form annehmen.

des bedeutend höhern Preises wegen gegen Roggen und Gerste, werden besonders diese dazu angewendet. Es frägt sich indessen bei den jetzt so wohlfeilen Getreidepreisen, gegen welche man besonders die Feuerung und Arbeit zu berücksichtigen hat, ob es nicht vortheilhafter sey, jetzt nur aus Weizen Branntwein zu brennen. Man mag aber eine Getreideart dazu wählen, welche man will, so bleibt es doch immer am vortheilhaftesten, die schwersten Körner derselben, d. h. welche das mehrste Mehl geben, dazu anzuwenden. — Gewöhnlich wird das Getreide ungemalzt geschroten und eingemaischt, oder man nimmt nur einen geringen Theil Malz dazu; allein da durch das Malzen, wie es beim Bierbrauen erklärt worden ist (s. §. 25.), der Zuckergehalt, der hauptsächlich zur Weingährung erforderlich ist, beträchtlich vermehrt, und ein großer Theil des schädlichen Klebers abgeschieden wird, so sollte man der Theorie und Erfahrung gemäß lauter gemalztes Getreide dazu nehmen. Aber auch außerdem, daß das gemalzte Getreide mehr Branntwein gibt (nach Hermbstädts Versuchen 20 Procent mehr), so bekommt auch derselbe einen reinern und angenehmern Geschmack davon. Am besten eignet sich das Welkmalz dazu, welches dann sehr zart geschroten werden muß.

§. 36. Das Einmaischen des Schrots.

Nachdem nun das bestimmte Getreide oder Malz geschrotet worden ist, so wird es anfangs mit lauwarmem Wasser mittelst eines Rührscheits oder Rührharken eingeteigt, dann mit siedendem Wasser verdünnt (gahr gemacht, eingemaischt), und wenn die Maische etwas abgekühlt und dann mit noch einmal so viel kaltem Wasser vermischt worden ist, durch gute Oberhefe (s. §. 30.) in Gährung gesetzt (gestellt). In den mehrsten Fällen wird das Einmaischen gleich mit heißem Wasser veranstaltet und nach einstündigem Maischen mit kaltem Wasser und Hefe gestellt; allein es ist hier der nämliche Fall, wie beim Bierbrauen, denn durch das Einteigen mit lauem Wasser verhü-

tet man, daß sich das Schrot klümpert und nachher beim Einmaischen sich nicht gut zertheilt. 100 Pfd. Schrot erhalten daher am zweckmäßigsten 150 Pfd. Wasser zum Einteigen von 38 Grad R., 250 Pfd. Wasser von 80 Grad zum Anmaischen, und 500 Pfd. Wasser von 15 Grad nebst 6 Pfd. guter Oberhefe zum Stellen. Auf eine sehr zweckmäßige Weise bedient man sich auch zum Einteigen des noch warmen Rückstandes vom Lutter (Lutterwasser), und zum Abkühlen und Verdünnen der Maische des dünnen und klar abgegossenen Spülichts, welches den Gewinn am Branntwein etwas vermehrt.

§. 37. Das Gähren der Maische.

Die mit Hefe versetzte Maische, welche bis zu 18 oder 20 Grad R. abgekühlt ist, wird nun im Maischbottich zugedeckt und so bei einer Temperatur von nicht höher als 15 Grad R. und nicht niedriger als 10 Grad R. in Gährung gesetzt. Dieselbe beginnt schon nach ein paar Stunden und ist bei der angegebenen Temperatur der Luft in 24 bis 30 Stunden vollkommen beendigt. Während der Gährung entwickelt sich kohlenstoffsaures Gas unter zischendem Geräusch, und mit stechend-säuerlichem Geruch. Die Hülsen des Schrots heben sich auf der Oberfläche empor, und in der ganzen Masse zeigt sich eine vermehrte Wärme. Läßt aber der stechende Geruch und das Zischen nach, sinken die Hülsen wieder zu Boden, und hat die ganze Flüssigkeit wieder die gewöhnliche Temperatur, eine klare Beschaffenheit und einen weinsäuerlichen Geschmack angenommen, so ist die Gährung beendigt.

Die Maischbottiche sind gewöhnlich große, runde oder ovale, mehr weite als tiefe Gefäße aus Eichenholz: zweckmäßiger sind sie jedoch, wenn sie mehr hoch als weit sind, und dabei die Form eines von seiner Spitze beraubten Kegels haben, ferner mit einem festschließenden Deckel, der nur einige Löcher hat, durch welche das kohlenstoffsaure Gas entweichen kann, versehen sind. Eine solche Form der Gäh-

rungsfässer verhindert, daß zu viel geistige Theile während und nach der Gährung durch das Verdunsten verloren gehen, zumal wenn das gegohrne Gut nicht auf einmal in die Blase gebracht werden kann. Auch verhindert sie den Zutritt der freien Luft, deren Sauerstoff außerdem leicht eingesogen wird und woher es kommt, daß ein Theil der Flüssigkeit schon in saure Gährung übergegangen, während der Zucker noch nicht völlig zersetzt und in Weingeist verwandelt ist. — Um überhaupt der Neigung zur sauren Gährung vorzubeugen, die auch wohl durch die im Bottich zurückgebliebenen und versauerten Reste begünstigt werden kann, ist es nach Westrumb sehr vortheilhaft, der Maische etwas gute, reine Holzasche (etwa zu 800 Pfd. Schrot 1 Pfd. Asche oder 4 Loth Pottasche) zuzusetzen.

Die Gährung der Maische geht hier nach denselben Grundsätzen, durch Zersetzung des Schleimzuckers und Umwandlung desselben in Weingeist, vor sich, als es bei der Gährung des Biers der Fall ist (s. §. 30), und erfordert auch gleiche Vorsicht und Aufmerksamkeit als jene.

§. 38. Das Destilliren der Maische.

Ist nun die Gährung beendigt, so wird das gegohrne Gut wohl umgerührt, in die Lutterblase gebracht, hier bis zur Temperatur von 65 Grad R. unter stetem Umrühren erhitzt, dann der Helm aufgesetzt, mit der Kühlgeräthschaft in Verbindung gebracht, alle Fugen mit Mehlkleister verklebt, und nun durch Feuerung die Destillation begonnen, welche so lange fortgesetzt wird, bis das Uebergehende gar keinen Weingeist mehr enthält. Das hierdurch erhaltene Destillat wird Lutter, Läuter oder Brandwasser genannt und ist ein sehr wässriger Branntwein, der gewöhnlich nur 10 bis 15 Procent Alkohol, außerdem aber eine essigartige Säure und viele flüchtige, öhlige Theile enthält, die demselben einen höchst widrigen Geruch und Geschmack mittheilen. — Die nach dieser Destillation in der Blase zurückgebliebenen Trebern dienen vorzüglich zur Schweinemast, und die

darüber stehende Flüssigkeit kann, wie schon gesagt, zum Abkühlen und Verdünnen neuer Maische benutzt werden.

§. 39.

Außer der Wahl eines zweckmäßigen Maischguts und einer guten Einrichtung und Bewerkstelligung des Gährungsprocesses, beruhen die Vortheile bei der Branntweinbrennerei noch ganz besonders in der Form und Einrichtung der Destillir- und Kühlanstalten.

Die Lutterblase besteht aus zwei Haupttheilen: nämlich dem Blasenkessel und dem Helm oder Hut, die beide gewöhnlich aus geschlagenem Kupfer, seltner von gegossenem Eisen angefertigt sind, da das letztere Metall sich weniger dazu eignet, und ungeachtet seines geringen Preises, gar keine Vorzüge gewährt. — Um die Destillation mit möglichster Schnelligkeit und Ersparung an Brennmaterial zu betreiben, muß die Form des Blasenkessels mehr flach als tief, und der Durchmesser des Halses mehr weit als eng seyn. Das zweckmäßigste Verhältniß für eine Blase, von welchem die Maische von 2 Scheffel Getreide abgetrieben werden soll, ist ein Fuß Tiefe des Kessels bis zur Haube, 2½ Zoll von der Haube bis zum Hals, und 1½ Zoll der Hals, der Durchmesser des Kessels 4 Fuß 5 Zoll, und der des Halses 1 Fuß 5 Zoll. Der dazu passende Helm muß die Form eines stumpfen Kegels haben, und der untere Theil gerade in die Halsmündung der Blase einpassen. Derselbe verengt sich nach oben zu zu einer Höhe von 21 Zoll, und ist allein mit einem 5 Zoll weiten Ableitungsrohr verbunden. Die noch hie und da sehr gewöhnlichen Blasen mit tiefem Kessel und engem Halse erfordern weit mehr Zeit und Brennmaterial; denn nicht allein ist hier der Inhalt der Blase schwer ins Sieden zu bringen und darin zu erhalten; sondern auch der Raum zur Verdunstung ist zu eng, und diese geht daher nur langsam von statten.

Die Kühlgeräthschaft, welche dazu bestimmt ist, die dunstförmige Flüssigkeit in eine tropfbare zu verdichten und diese

abzukühlen, besteht gewöhnlich in einem großen mit kaltem Wasser angefüllten Fasse (Kühlfasse), durch welches eine lange kupferne Röhre geht, in welcher die des Helms genau einpaßt, und durch welche das Destillat in die Vorlage fließt. In das Kühlfaß wird durch Pumpen und Rinnen stets kaltes Wasser zugeleitet, wodurch das obere heiße ablaufen muß. Zu dem Ende geht auch wohl bei den verbesserten Kühlanstalten in der Mitte des Fasses ein hohler, hölzerner, oder kupferner Cylinder (der Wolf) hinab, durch welchen das erforderliche kalte Wasser auf den Boden des Kühlfasses geleitet wird; da hingegen das heiße Wasser aus einer Rinne oben am Rande des Kühlfasses durch eine andere Röhre an der Außenseite desselben abfließt. — Die Kühlröhre ist entweder gerade, oder schlangenförmig gebogen (Schlangenrohr). Letztere hat zwar den Zweck, das Destillat mehr abzukühlen; allein sie ist schwerer zu reinigen und in einem Kühlfasse, was stets frisches Wasser erhalten kann, oder mit einer sogenannten Kühlscheibe versehen ist, gar nicht nothwendig. — Befindet sich die Brennerei an einem vorüberfließenden Wasser, oder hat dieselbe laufendes Wasser (Röhrwasser), so ist es sehr leicht, die Kühlanstalten auf die mannichfaltigste und doch zugleich auch vortheilhafteste Weise einzurichten. Man kann hier die Kühlanstalten von zwei gehenden Blasen in eine Art von Röhrtrog vereinigen; oder fehlt es an Raum, das ganze Kühlgeräth durch ein weites Rohr, welches die Ableitungs- oder Kühlröhre in sich schließt, vereinfachen.

Zur möglichsten Ersparniß des Brennmaterials ist aber außer einer zweckmäßigen Form der Blase, noch besonders die Natur des Brennmaterials und die darauf gegründete Einrichtung des Ofens und des Feuerherds zu berücksichtigen. Eine Hauptregel ist es, den Rost nie größer zu machen, als es das Brennmaterial erfordert, eben so auch den Zug am Aschenherd diesem gemäß einzurichten.

Bei dem Brennen oder Destilliren selbst muß man vor-

nämlich den Verlust der geistigen Theile, und das Anbrennen der Maische auf alle Weise zu verhüten suchen. — Um das letztere abzuwenden, hat man Verschiedenes versucht. In Schottland brachte man Rührwerke in der Blase an. In Sachsen versuchte man die Maische auszupressen, und bloß das Flüssige zu destilliren, wobei aber zu viel Geist in den Trebern bleibt; auch brachte man in der Blase eine Art dichtes Drahtsieb an, damit die Trebern nicht auf den Boden der Blase zu liegen kämen. Allein das einfachste und bequemste Mittel dagegen scheint noch immer das zu seyn, daß man nicht die schweren Früchte, als Roggen und Waizen, allein und ungemalzt brennt, und dann die Feuerung möglichst gleichförmig betreibt. — In neueren Zeiten hat man sich, zum Theil auch aus demselben Grunde, bemüht, die Branntweinbrennereien mittelst Dämpfen zu verrichten, indem dabei die Dämpfe einer siedenden Flüssigkeit, vermittelst einer Röhre, in eine in einem andern Behälter sich befindende Flüssigkeit geleitet werden, um dieselbe dadurch ebenfalls ins Kochen zu bringen, worauf dann die Dämpfe dieser Flüssigkeit entweder sogleich in Verdichtungs- oder Kühlgefäße geleitet werden, oder dazu dienen, erst noch eine zweite Flüssigkeit, und die Dämpfe dieser vielleicht noch eine dritte u. s. w. zu erhitzen. Man hat sich dieser Methoden besonders zur Destillation des Franzbranntweins aus Wein bedient, und der erste, welcher eine solche Verbesserung der Branntweinbrennerei bekannt gemacht und eingerichtet hat, war ein gewisser Eduard Adam in Frankreich, der seine ganze Geräthschaft nach Art des Woulfischen Apparats einrichtete. Das ganze Geschäft hierbei gründet sich aber nicht allein darauf, daß eine Flüssigkeit, jemehr sie Alkohol enthält, desto leichter zu verdunsten ist, und ihr Dunst eine andere an Alkohol bereichert; sondern sie beruhet auch darauf, daß sich minder spirituöse Flüssigkeiten eher und leichter verdichten, als solche, welche mehr Alkohol enthalten; daher auch der Adamsche Destillationsapparat noch mit einem be-

sondern Verdichtungsapparat versehen ist. — Diese durch Duportal, Chaptal u. m. a. sehr veränderte und zugleich auch verbesserte Methode scheint in der That bei der Bereitung des Franzbranntweins mit großem Vortheil angewendet werden zu können, ob sie indessen mit demselben Nutzen auch auf die Bereitung des Branntweins aus Maische in Anwendung gebracht werden kann, und wie es auch schon an verschiedenen Orten, namentlich in Liefland, versucht worden ist, wird erst die Zeit lehren.

In Deutschland scheint diese Methode schon deshalb wenig Eingang zu finden, weil die Einrichtung des dazu gehörigen Apparats, der nur mit besonderm Vortheil im Großen eingerichtet werden kann, äußerst kostspielig ist, und unsere mehrsten Branntweinbrenner ihr Geschäft nicht sehr im Großen treiben.

§. 40. Das Destilliren des Lutters oder das Weinen.

Der bei der ersten Destillation gewonnene Lutter wird nun geweint, d. h. auf der kleinern Wein- oder Klärblase, (die im Ganzen dieselbe Form als die Lutterblase hat, nur daß sie kleiner ist) zum zweitenmal bei gelindem und gleichförmigem Feuer abgezogen. Der hier anfangs übergehende Branntwein (Vorsprung) enthält wohl 50 und noch mehr Procent Alkohol, nimmt aber immer mehr an Stärke ab, bis zuletzt bloß Wasser übergeht. Man fährt gewöhnlich mit der ganzen Destillation nur so lange fort, bis aller Branntwein in der Vorlage 30 Procent nach dem Richterschen, oder 45 Procent nach dem Tralleschen Branntweinmesser (s. §. 43.) zeigt, in welcher Stärke das Destillat nun der gewöhnliche Schankbranntwein ist. — Im Durchschnitt kann man annehmen, daß von einem Berl. Scheffel Weizen 18 bis 19 Berl. Quart, von einem Berl. Scheffel Roggen 14 bis 15 Quart, und von einem Berl. Scheffel Gerste 12 bis 13 Quart Branntwein von der angegebenen Beschaffenheit und nach der gewöhnlichen Methode gewonnen wird.

§. 41. Von der Reinigung des Kornbranntweins.

Der auf die eben angeführte Weise bereitete Kornbranntwein besitzt in der Regel, ungeachtet aller dabei angewandten Sorgfalt und Reinlichkeit, einen etwas widrigen und hinterher kratzenden Geschmack und unangenehmen Geruch, was man Fuselgeschmack und Geruch nennt, und von einem ätherischen Oele herrührt, welches während der Gährung, besonders des ungemalzten Getreides, wahrscheinlich durch eine gleichzeitige Entmischung des Klebers gebildet wird. — Um nun dem Kornbranntwein diesen fuseligen Geschmack und Geruch zu benehmen, thut man schon bei dem Weinen Asche, oder etwas Pottasche, zerfallenen Kalk, auch wohl Kochsalz hinzu. Nach einer Entdeckung von Lowitz aber wird der Kornbranntwein in dieser Absicht mit klein gestoßenen, gut ausgeglühten Holzkohlen vermischt, und nachdem er eine Zeitlang mit denselben vermischt gestanden hat, nochmals abgezogen. Man nimmt gewöhnlich für jedes Berl. Quart 4 Loth gut ausgeglühte und gepülverte Holzkohle, am besten von Lindenholz, rührt ihn auf einem Fasse mehrmals damit um, thut die Mischung dann in die Blase und zieht nach Verlauf von 48 Stunden den Geist bei gelindem Feuer davon ab. Besser ist es jedoch, wenn man die Kohle, nachdem sie 48 Stunden mit dem Branntwein vermischt gestanden hat, vor der Destillation absondert, da außerdem der Branntwein oder Weingeist immer wieder etwas fuselartig ausfällt, indem durch die Hitze bei der Destillation das Fuselöl, welches vorher durch die Kohle verschluckt und gebunden zu seyn schien, dennoch wieder flüchtig wird. — Einen noch reinern und von allem Fuselgeschmack und Geruch befreieten Branntwein oder Weingeist erhält man, wenn man auf die eben angegebene Weise schon den Lutter mit Kohle entfuselt, beim Weinen desselben auf jedes Quart eine Quente weiße concentrirte Schwefelsäure zusetzt, den hierauf abgezogenen Branntwein nochmals mit Kohlenpulver (2 Loth auf das Quart) digerirt, und nachdem die Kohle

davon abgesondert ist, ihn abermals destillirt. Der hierdurch erhaltene Geist ist zu den besten Liqueurs zu benutzen.

§. 42. Von der Bereitung des Kartoffel-Branntweins und den verschiedenen anderen Sorten von Branntwein.

Nächst der Branntweinbrennerei aus Getreide ist die aus Kartoffeln die gebräuchlichste in Deutschland, und obgleich diese Wurzelknollen, nach mehreren chemischen Untersuchungen, keinen durch die Natur schon gebildeten Zucker enthalten *), so eignen sie sich doch wegen ihrer andern mehlartigen Bestandtheile ebenfalls zu einer weinigten Gährung, besonders wenn man dieselben vorher kocht und ihnen etwas Malzschrot zusetzt. — Um die Kartoffeln zur Brennerei vorzurichten, werden sie erst gewaschen, dann mittelst Wasserdämpfe gar gekocht, hierauf in einer dazu eignen Quetschmaschine zerquetscht, und nun, nachdem man ungefähr auf 100 Pfd. 5 Pfd. Gerstenmalzschrot hinzugethan hat, auf die gewöhnliche Weise, nur mit einer geringeren Quantität siedendem und kaltem Wasser, eingemaischt. Nach vollendeter Gährung wird dann eben so, wie bei dem Getreide, erst der Lutter von der Maische, und dann dieser auf der Weinblase abgezogen. — Im Durchschnitt gibt der Scheffel Kartoffeln 6 Quart Branntwein (ungefähr den dritten Theil so viel als der Weizen), der aber ebenfalls einen sehr unangenehmen Geruch und Geschmack besitzt, jedoch auf gleiche Weise wie der Kornbranntwein gereinigt werden kann.

Außer den Kartoffeln liefern aber noch alle andere mehlartigen und zuckerhaltigen Wurzeln, Früchte u. dgl. als Mohrrüben, Runkelrüben, Pastinak- und Zuckerwurzeln, Roßkastanien, Mehlbeeren, Preiselbeeren, Vogelbeeren, Hagebutten, Aepfel, Bir-

*) 100 Theile Kartoffeln enthalten ungefähr 12 Procent Satzmehl (Stärke), 6 Procent Faserstoff, 3 Procent Pflanzenschleim, etwas Pflanzeneiweiß, eine Spur von freier Weinsteinsäure und Phosphorsäure, und das übrige (einige 70 Procent) ist Wasser.

nen, Pflaumen u. s. w., nach einer zweckmäßigen Vorbereitung und Gährung, einen mehr oder weniger guten Branntwein.

Von den ausländischen Branntweinen sind hier noch vorzüglich folgende zu merken: 1) Der Franzbranntwein oder Cognac, der im südlichen Frankreich durch die Destillation des Weins, auch der Weinhefen und Weintrebern gewonnen wird; 2) der Rum oder Taffia, welcher in Ost- und Westindien aus dem frischen, gegohrnen Zuckerrohrsafte, oder in den Zuckersiedereien aus Zuckerwasser und Syrup gebrannt wird; und 3) der Rak oder Arrak, der in Ostindien aus dem mit Wasser in Gährung gesetzten Reiß, dem noch ein Theil des Saftes von Kokosnüssen zugesetzt worden ist, destillirt wird.

§. 43. Vom Weingeist oder Alkohol.

Wird einer der oben angeführten Branntweine, die insgesammt dem Wesentlichen nach aus einer Mischung von mehr oder weniger Alkohol mit Wasser bestehen, durch wiederholte Destillation entwässert, zuletzt aber über frisch calcinirte Pottasche, noch besser über frisch geschmolznen und gepülverten, salzsauren Kalk, die beide die noch übrigen wässerigen Theile begierig anziehen, abgezogen, so entsteht hierdurch der reine, völlig wasserfreie Weingeist oder Alkohol, der auch absoluter Alkohol genannt wird. — Dies ist nun das eigentliche Product der weinigten oder geistigen Gährung, und eine chemische Verbindung des Wasserstoffs, Kohlenstoffs und Sauerstoffs. Er ist völlig farbenlos, hell und klar, durchdringend und stark von Geruch und Geschmack, läßt sich ohne Docht leicht anzünden und brennt mit einer bläulichen, bleichen Flamme, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Sein eigenthümliches Gewicht ist weit geringer als das des Wassers; er ist auch weit flüchtiger als dieses, sehr leicht verdunstbar und siedet schon bei noch nicht 60 Grad Reaumur, worauf sich die Abscheidung desselben vom Wasser, zu welchem er jedoch eine große Anziehungskraft besitzt,

durch die Destillation gründet. — Der Alkohol ist ein Lösungsmittel sehr vieler Substanzen, von denen hier vornämlich die Harze und ätherischen Dele genannt werden müssen, da die Auflösungen derselben in Alkohol von besonderer Wichtigkeit für die technische Chemie sind.

Um den Gehalt des Alkohols in den verschiedenen Mischungen mit Wasser zu bestimmen, bedient man sich eines Instruments, welches man Alkoholometer nennt, von welchem es zwei verschiedene Arten gibt. Das bessere von Richter ist auf das eigenthümliche, leichtere Gewicht des Alkohols gegen das Wasser gegründet, und zeigt den Alkoholgehalt nach dem Gewicht an. Es besteht aus einem mit Graden versehenen, gläsernen, hohlen, an beiden Enden verschlossenen Cylinder, der im destillirten Wasser, welches eine Temperatur von 16 Grad Reaumur besitzt, bis auf 0 sinkt, im absoluten Alkohol aber bis zur höchsten Abtheilung 100 reicht; jede Zwischenzahl zeigt in dem geprüften Branntwein so viel Procente von absolutem Alkohol an, als die Zahl über 0 ist. Das andere Tralleſche Alkoholometer bestimmt den Gehalt nach dem Umfange oder Maß, ist aber weniger genau.

Der gewöhnliche Korn- und Kartoffelbranntwein soll nach dem Richterschen Alkoholometer 30 Procent Alkohol enthalten; wird dieser nochmals destillirt, so entsteht hierdurch der sogenannte einmal rectificirte Weingeist, der, wenn er bis zur Hälfte des angewandten Branntweins abgezogen wird, nahe an 60 Prozent Alkohol halten muß, und wird dieser Weingeist nochmals einer Destillation unterworfen, so bekommt man den doppelt rectificirten Weingeist von ungefähr 80 Prozent.

§. 44. Von der Bereitung der Liqueure.

Liqueure nennt man im Allgemeinen gewürzhafte, mit Zucker versüßte Branntweine, die auch wohl gefärbt, oder mit frischen Obstsäften vermischt sind. Nach ihrer eigenthümlichen Beschaffenheit werden sie aber noch besonders

in sogenannte Aquavite oder abgezogene Branntweine, in die eigentlichen Liqueure, in Crêmes und Ratafia's unterschieden.

Wird ein guter Kornbranntwein über gewürzhafte Substanzen z. B. Anis, Kümmel, Pomeranzenschalen, Wachholder u. dgl. abgezogen, nachher mit Zuckerwasser versüßt, auch wohl mit unschädlichen Zusätzen z. B. gebranntem Zucker, einer Abkochung von Heidelbeeren, Fernambukholz u. dgl. gefärbt, so erhält er den Namen Aquavit oder abgezogner Branntwein. Wendet man hierzu Franzbranntwein, oder auch einen auf die im §. 41. angeführte Weise gereinigten Weingeist an, und versetzt ihn mit etwas mehr Zucker, so nennt man ihn Liqueur. Diese sind ebenfalls entweder gefärbt oder farbenlos; gewöhnlich aber wählt man dazu feinere Gewürze z. B. Nelken, Zimmt, Muskaten, Vanille u. dgl. — Crêmes werden besonders feine, farbenlose Liqueure genannt, die man bis zur Dickflüssigkeit mit feinem Zucker versetzt hat. — Ratafia's sind Verbindungen frisch gepreßter Obstsäfte mit Zucker und einem guten Weingeist, denen auch wohl noch einiges Gewürz zugesetzt ist. Vorzüglich eignen sich zu solchen Mischungen der Kirschsaft und der Himbeersaft, auch wohl der Saft von Apfelsinen, Maulbeeren, Quitten und noch mehrern andern Früchten. — Als eine fünfte Art kann man noch die durch Digestion, d. h. durch Ausziehung, bereiteten Liqueure betrachten, wohin besonders auch die bittern Branntweine zu rechnen sind. Man wählt hierzu gewöhnlich mehrere bittere und zugleich auch gewürzhafte Substanzen, z. B. unreife Pomeranzen, Pomeranzenschalen, rothen Enzian, Wermuth u. dgl. die mit gutem Branntwein in einem verschlossenen Gefäß bei gelinder Wärme (Ofen- oder Sonnenwärme) ausgezogen werden, und worauf der durchgeseihete und filtrirte Auszug noch mit Zucker versetzt wird.

Hat man schon einen sehr reinen, völlig entfuselten Branntwein oder Weingeist, so kann man nicht selten bei

der Zubereitung selbst feiner Liqueure die Destillation über Gewürze oder gewürzhafte Substanzen ganz entbehren, indem man etwas von den essentiellen oder ätherischen Oelen dieser Ingredienzien in dem Weingeist durch bloßes Umschütteln auflöst, und dann noch in Wasser aufgelösten Zucker, mit oder ohne Farbe, zusetzt. Bei denjenigen Gewürzen, welche ein ätherisches Oel enthalten, was viel schwer flüchtiger als der Weingeist ist, z. B. die Nelken, Zimmt und noch einige andere, ist sogar diese Methode nothwendig, weil bei der Destillation dieser Gewürze erst das zuletzt übergehende und oft zugleich noch etwas Fusel enthaltende Wasser die eigentlichen essentiellen Theile des Gewürzes enthält, während der zuerst übergegangne Spiritus nur wenig gewürzhaft schmeckt. Daß hierbei nicht allein an Zeit und Feuermaterial, sondern auch in Hinsicht der gewürzhaften Ingredienzien viel erspart werde, muß jedem, der mit der Destillirkunst nur etwas bekannt ist, sehr einleuchtend seyn; denn zu einem Quart Liqueur braucht man selten mehr als acht bis zehn Tropfen eines solchen ätherischen Oeles. — Vorzüglich eignen sich Nelkenöl, Zimmtcassienöl, Drangenöl, Pomeranzenöl, Kümmelöl und Anisöl hierzu (es versteht sich, daß sie ächt und unverfälscht sind); die Hauptsache aber dabei bleibt ein sehr reiner, fuselfreier Weingeist. — Dergleichen Ingredienzien, deren gewürzhafte Theile vielleicht mehr harziger Natur sind, und die durch die Destillation ein ganz anderes, und bei weitem nicht so angenehm, stark riechendes und schmeckendes Product liefern, als sie es roh durch den Geschmack und Geruch verrathen, sollte man bloß durch Digestion ausziehen; hierher gehören besonders der Galgant, der Zittwer, die Kardamomen und noch mehrere andere; auch die Vanille scheint sich mehr zu einer Digestion, als Destillation zu eignen.

Bekannt ist es, daß die Liqueure insgesammt, wenn sie gut aufbewahrt werden, durch das Alter sehr gewinnen; es scheint als entstände hierdurch eine innigere chemische Ver-

bindung des Zuckers mit den geistigen Theilen, oder eine Art langsam fortschreitender Gährung, wodurch sie gleichsam den süßen feurigen Weinen ähnlich werden, und worauf ganz besonders jeder Destillateur Acht haben sollte.

Ueberhaupt erfordert das Geschäft eines Destillateurs sowohl genaue Kenntnisse von seinen Materialien, als auch etwas Chemie; ohne beide werden ihm sehr viele Vortheile entgehen, und er wird nur ängstlich und unsicher nach Vorschriften arbeiten können, die nicht selten viel Unnützes und Widersinniges enthalten.

Buchbinder und Futteralmacher.

§. 45.

Das Hauptgeschäft eines Buchbinders und Futteralmachers beruhet zwar größtentheils nur auf mechanischen Geschicklichkeiten; allein mehrere Nebengeschäfte derselben sind Zweige der Mahler- und Lackirkunst (s. §. 177.), und stehen, so wie die Kenntnisse von seinen verschiedenen Materialien, als Pappe, Papier (s. §. 205.), Leder (s. §. 94.), Stärke (s. §. 221), Leim (s. §. 163.), Zwirn, Bindfaden u. dgl., mit der Chemie in Beziehung.

Buchdrucker.

§. 46.

Die Buchdruckerkunst hat eigentlich wenig, oder gar nichts mit der Chemie zu schaffen; denn da die Schriftgießerei (s. §. 244) mehrstentheils von derselben getrennt ist, so kann man nur noch die Zubereitung der Druckerschwärze zu den Arbeiten rechnen, welche auf chemischen Grundsätzen beruhen, die aber mehr einen Zweig der allgemeinen Mahlerkunst ausmacht (s. §. 177.).

Büchsenschäfter, s. Holzarbeiter.

Büchsenmacher oder Buchsenschmied, s. Eisen- und Stahlarbeiter.

Bürstenbinder oder Bürstenmacher.

§. 47.

Das Geschäft des Bürstenbinders ist größtentheils me-

chanisch, und seine Hauptmaterialien sind Borsten und Haare verschiedener Thiere, die in chemischer Hinsicht mit den Haaren anderer Thiere, z. B. der Wolle (s. §. 239.) ganz übereinkommen. — Zu den Nebengeschäften dieses Handwerkers gehört das Färben, auch wohl das Bleichen der Borsten, welches auf dieselbe Weise, wie bei der Wolle geschieht (s. §. 240.); auch kann man dazu noch einen Theil der Lackir- und Mahlerkunst rechnen, wiewohl die Bürstenbinder selten die bemahlten und lackirten Hölzer zu ihrer Arbeit selbst verfertigen, sondern sie mehrstentheils durch den Handel aus Nürnberg beziehen.

Conditor, s. Zuckerbäcker.

Damastweber, s. Leinen- und Hanfarbeiter.

Destillateur oder Liqueurfabrikant, s. Branntweinbrenner.

Drechsler, s. Holzarbeiter.

Eisen- und Stahlarbeiter.

§. 48.

Zu der zahlreichen Menge von Professionisten, die das Eisen und den Stahl als Hauptmaterial verarbeiten, gehören vorzüglich der Huf- und Waffenschmied, der Nagelschmied, der Zeugschmied, der Schlösser, der Sporer, der Feilenhauer, der Büchsenmacher, der Schwertfeger, der Messerschmied, der chirurgische Instrumentenmacher, der Großuhrmacher und noch mehrerere andere; der Nadler, der Klempner, der Mechanikus u. s. w. brauchen es nur zum Theil. — Die Verarbeitung des Eisens und Stahls ist keineswegs bloß mechanisch, sondern beruhet auch zum großen Theil auf chemischen Grundsätzen; daher nicht bloß gründliche Kenntnisse der Haupt- und Nebenmaterialien, sondern auch einige Kenntnisse der Chemie und Metallurgie *), überhaupt diesen

*) Metallurgje befaßt die ganze Kunst, die Metalle aufzusuchen, zu erkennen, zu Tage zu fördern und zu bearbeiten; besonders sie in einem reinen Zustand darzustellen.

Professionisten, zumal wenn sie ihr Geschäft ins Große und fabrikmäßig betreiben wollen, fast unentbehrlich sind, und zum großen Nutzen gereichen. — Zu den Neben- und Hülfsmaterialien der Eisen- und Stahlarbeiter gehören noch verschiedne andere Metalle, als Kupfer, Messing, Zinn u. s. w. Holz, Holzkohlen, Steinkohlen u. dgl.

§. 49. Vom Eisen im Allgemeinen.

Das Eisen ist zwar das gemeinste, aber auch zugleich nutzbarste Metall. In seinem reinen Zustande hat es eine weißgrauliche Farbe, einen lichtgrauen, glänzenden Bruch und ein scharfes faserichtes Gewebe. Es ist ziemlich schwer, außerordentlich dehnbar, zähe, fest, hart und elastisch. Vom Magnete wird es nicht allein angezogen, sondern wird auch selbst dadurch magnetisch, und zwar um so leichter, je reiner es ist. Für sich allein ist es höchst schwerflüssig, aber leicht zum Rothglühen zu bringen. Durch die Glühhitze aber, so wie auch durch längere Einwirkung der Luft, des Wassers und besonders durch die Berührung mit Säuren wird es verändert, und schwarz oder röthlichbraun verkalkt (oxydirt). Fette Oele greifen das reine Eisen nicht an, wohl aber der Schwefel. Mit dem Kohlenstoff verbindet sich das Eisen in verschiedenen Verhältnissen, und bildet hierdurch den Graphit (Reißblei s. §. 186.), ferner das Roheisen (Gußeisen s. §. 50.) und den Stahl (s. §. 53). Eben so verbindet es sich mit den mehrsten Metallen; mit einigen schwer, mit andern leichter, und mit den verschiednen Säuren bildet es verschiedne metallische Salze.

So allgemein verbreitet sich auch das Eisen in der Natur findet, so kommt es doch nur höchst selten rein und gediegen vor, sondern mehrstentheils in verkalktem Zustande mit andern Metallen und Erden, auch mit Schwefel und Säuren verbunden (d. h. als Eisenerze und Eisensalze). In den Mineralbrunnen findet man es in aufgelöstem Zustande. — Das schwedische Eisen ist das beste, nächstdem das deutsche, besonders das aus Steyermark und Kärnthen.

§. 50. Roheisen oder Gußeisen.

Nach der gewöhnlichen Art, das Eisen aus den verschiedenen Erzen zu gewinnen, werden dieselben erst durch Pochen zerkleinert, zuweilen auch vorher erst geröstet, alsdann aber im Hohenofen mit dazwischen gesetzten Kohlen und etwas Kalk, zur Beförderung des Flusses, ausgeschmolzen, wobei die Schlacke sich absondert, und das sogenannte Roh- oder Gußeisen, sobald man ein Loch in den Herd gemacht hat, rein abläuft. — Ist bei der Eisenhütte eine Gießerei, so läuft es entweder gleich aus dem Ofen in die vor demselben befindlichen Formen von Thon und Sand, oder man schöpft das geschmolzene Roheisen mit einer Kelle aus dem Ofen und gießt es in die Formen. — Das hierdurch gewonnene Roheisen ist eine Verbindung des etwas oxydirten, noch nicht völlig reinen Eisens mit Kohlenstoff, und daher sehr spröde und brüchig.

§. 51. Reines Eisen oder Schmiedeeisen und Draht.

Um nun das Roheisen geschmeidiger und zu den verschiedenen Schmiedearbeiten tauglich zu machen, wird dasselbe auf den Eisenhämmern wiederholentlich geschmolzen und gehämmert, welches man die Frischarbeit, das gehämmerte und geschmiedete Eisen aber Stab- und Stangeneisen nennt, in welcher Form es für Grob- und Kleinschmiede, Schlösser u. dgl. brauchbar ist. Durch diese Arbeit wird vermittelst des Gebläses der Kohlenstoff verbrannt; der Sauerstoff aber und die erdigen Theile mit einem Theil Eisen verbunden und als Schlacke abgesondert. — Die Fortsetzung dieser Arbeit, wobei das Eisen in noch kleinere Stäbe geschmiedet, und dadurch noch geschmeidiger wird, geschieht auf dem Zainhammer oder Osemundhammer. Das Osemundeisen wird hauptsächlich zu dem Eisendrahte verarbeitet, der in verschiedener Dicke auf den Drahtmühlen verfertigt wird. Die Eisenstäbe werden hier glühend durch die Löcher der stählernen Zieheisen, wovon immer eins kleiner ist als das andere, mit Gewalt hindurchgezogen, bis

der Stab zu einem Drahte von bestimmter Dicke ausgezogen worden ist.

Gewöhnlich ist das Schmiedeeisen und vorzüglich der Draht reines und geschmeidiges Eisen; allein nicht selten findet man doch, besonders bei der Bearbeitung des gröbern Stabeisens, einen großen Unterschied in demselben, der auf Mangel an Reinheit hindeutet. Solches Eisen nämlich, was aus Sumpf- und Wiesenerzen gewonnen, und gewöhnlich schwerer, heller und glänzender von Farbe, auch leichter schmelzbar ist, ist in der Regel sehr spröde und läßt sich kalt gar nicht schmieden, sondern zerbricht sowohl unter dem Hammer als beim Biegen sehr leicht, ob es gleich in der Roth- und Weißglühhitze sich sehr geschmeidig zeigt. Die Ursach davon soll in der Verbindung des Eisens mit etwas Phosphor liegen, und man nennt dergleichen Eisen kaltbrüchig. Solches Eisen hingegen, was aus den mit Schwefel vermischten Erzen und Kiesen erhalten wird, läßt sich in der Regel kalt und auch weißglühend sehr gut schmieden, zeigt aber in der Rothglühhitze eine große Sprödigkeit, zerspringt und bricht dann leicht unter dem Hammer. Das Eisen, welches diesen Fehler hat, wird rothbrüchig genannt, ist grauer von Farbe und rostet auch leichter als das reine Eisen; die Ursach hiervon wird einer Verbindung mit Schwefel oder schwefelartiger Säure zugeschrieben.

§. 52. Blech.

Außer dem Zaineisen und Draht wird aus gutem Stabeisen auch noch das Blech verfertigt, welches auf dem Blechhammer, einem Hammerwerke, wo das Eisen durch mehrmaliges Schmieden (Abrecken, Ruhrwellen und Gleichen) in egale Platten von verschiedner Stärke ausgedehnt wird, geschieht. Man hat besonders drei Hauptarten von Blech, nämlich: Kreuz- oder Sturzblech, als das stärkste, Federblech, als die mittlere Sorte, und Senkelblech, als das dünnste. Alle diese Bleche haben ihre natürliche Eisenfarbe und heißen Schwarzbleche;

sollen sie aber in Weißbleche umgeschaffen werden, so werden sie im Zinnhause verzinnt. Dem zu Folge wird das Blech, um es zu reinigen, einige Tage in eine Beitze von geschrotnem Roggen und heißem Wasser, welches durch die Gährung sauer geworden ist, gelegt, darauf mit feinem Sande gescheuert, abgespült und abgetrocknet, und dann einigemal in geschmolznes Zinn eingetaucht. — Das meiste und beste Blech liefert England und Schweden; jedoch werden auch jetzt in Frankreich und Deutschland, namentlich im Braunschweigischen, fast noch schönere Blecharten verfertigt.

§. 53. Stahl.

Vom geschmeidigen Eisen sowohl, als vom Roheisen unterscheidet sich noch der Stahl, der zwar, wie das letztere, eine Verbindung des Eisens mit Kohlenstoff ist, wobei aber ein anderes Verhältniß statt findet und das Eisen sich in einem reineren Zustande befindet; seine Farbe ist etwas grauer, als die des reinen Eisens, der Bruch feinkörnig; er ist härter als das Eisen, aber doch geschmeidig, und läßt sich kalt und glühend schmieden; wird er aber rothglühend schnell im kalten Wasser abgelöscht, so wird seine Härte ungemein verstärkt, und kann beim besten Stahl so weit gebracht werden, daß er Glas ritzt. Dieser gehärtete Stahl ist im Bruche noch krystallinischer, aber auch spröder und unbiegsamer, und kann kalt nicht geschmiedet werden, wohl aber, wenn man ihn zuvor glühend macht, wodurch er wieder weich wird. Mit anderm Eisen läßt sich der Stahl leicht zusammenschweißen, was man verstählen nennt, und wodurch man Werkzeugen harte Schneiden verschafft. Der Stahl ist für sich eher schmelzbar, als das reine Eisen, er rostet weniger als dieses, läuft beim Erhitzen mit lebhaften Farben an, und verbrennt im Glühen an der Luft schneller, besonders in Sauerstoffgas. Von Säuren wird er nicht rein aufgelöst, sondern es bleibt etwas kohlenhaltiges Eisen zurück, worauf das beste chemische Unterscheidungszeichen zwi-

schen Stahl und Eisen beruhet; denn wenn man auf Stahl einen Tropfen Scheidewasser fallen läßt, und diesen bald darauf mit Wasser abspült, so hinterläßt er einen schwarzen Fleck, während beim Eisen auf diese Weise kein merklicher Fleck zurückbleibt.

Nach der verschiedenen Bereitungsart gibt es mehrere Sorten von Stahl. — Derjenige, welcher durchs Ausschmelzen gewisser Erze, vorzüglich manganhaltiger Eisenerze (Stahlsteine), gewonnen wird, heißt Schmelzstahl oder Rohstahl; wird dieser, um ihn zu verbessern, mehreremal geglüht, gehämmert, in Stücke gehauen und wieder zusammen geschweißt, welche Arbeit man Gerben nennt, so entsteht hierdurch der Gerbstahl oder Kernstahl (raffinirte Stahl). — Den Cementir- oder Brennstahl erhält man durch das Cementiren *) des Schmiedeeisens mit Kohlenpulver und etwas Holzasche oder Kochsalz. Noch vorzüglicher wird ein solcher Stahl, wenn er mit zerstoßnem Glas, oder mit einem Gemisch von Kreide, Thon und Eisenfeile in Fluß gebracht wird. Von dieser Art ist der sogenannte englische Gußstahl, welcher unter den im Handel vorkommenden Stahlarten den ersten Rang behauptet; nicht so gut ist der Cementirstahl, oder sogenannte aufgeblähte von Newcastle, weil er zu spröde ist. Nach den englischen Stahlsorten folgen die deutschen, besonders aus Kärnthen und Steyermark. Außer Europa gibt es in Asien den so berühmten Damascenerstahl, welcher den höchsten

---

*) Cementiren heißt dasjenige chemisch-technische Verfahren, wodurch irgend ein Körper (besonders Metall) mit andern Substanzen (Cement) in einem verschloßnen Gefäße (Cementirbüchse) entweder schichtweise in Verbindung gesetzt, oder mit dem pulverisirten Cement umgeben, und dann der Hitze ausgesetzt wird, damit dadurch das Cement auf den Körper wirke, und letzterer entweder von Beimischungen getrennt, wie z. B. das Gold und Silber (s. §. 127.), oder, wie es hier bei der Stahlbereitung der Fall ist, verändert werde.

Grad der Härte mit einer unglaublichen Geschmeidigkeit verbindet, und dessen eigentliche Bereitungsart aber noch unbekannt ist; denn der, welcher unter dem Namen damascirter Stahl bekannt ist, und durch das Zusammenschweißen abwechselnd zusammengelegter Stahl- und Eisenbleche verfertigt wird, kommt dem echten noch bei weitem nicht gleich.

§. 54. Vom Schmieden und Schweißen des Eisens und des Stahls.

Durch das Schmieden wird das Eisen, vermittelst der Hammerschläge, nach beliebigen Richtungen hin ausgedehnt, und kann vermittelst seiner außerordentlichen Dehnbarkeit und Zähigkeit selbst zu dem dünnsten Draht und Blech ausgestreckt werden. Gewöhnlich wird es hierzu von den mehrsten Eisenarbeitern vorher erwärmt, d. h. glühend gemacht, wodurch es nicht allein erweicht, sondern, indem es auch dadurch noch einen Antheil Kohlenstoff verliert, den selbst das beste Schmiedeeisen noch enthält, auch geschmeidiger wird. Nach Maßgabe der verlangten Ausdehnung wird es entweder rothglühend oder weißglühend gemacht; da es sich aber hierbei jederzeit verkalkt (s. §. 13.), und durch anhaltendes Glühen endlich ganz verbrennen, d. h. durchaus in Oxyd verwandelt werden würde, so muß dieses Glühen mit einer gewissen Sorgfalt geschehen. Das Eisen darf nicht unmittelbar von dem Luftstrom des Gebläses getroffen werden; es muß, damit es gleichförmig erhitzt werde, mehreremale im Feuer umgekehrt werden, und wenn es groß ist, die schon erwärmte Seite mit Sand bestreut werden, damit sich nicht zu viel Oxyd bildet. Beim Hämmern des glühenden Eisens springt alsdann das Oxyd in schwarzen, schuppigen Stückchen (Hammerschlag) ab, welches, da es kein vollkommenes Eisenoxyd ist, noch vom Magnet angezogen wird. Hat man ein sehr gutes, nicht kaltbrüchiges Eisen, so ist das Glühen vor dem Schmieden nicht immer unumgänglich nothwendig; und man hat in neueren Zeiten Maschinen erfunden, die durch die Gewalt des Wassers getrieben werden, wodurch kleinere Eisenwaaren ganz ohne

Feuer geschmiedet und gearbeitet werden. — Der Stahl muß vor der Verarbeitung mit noch weit größerer Sorgfalt erwärmt werden, und darf bei weitem nicht so lange in der Glut liegen als das Eisen, indem er sonst zu viel Kohlenstoff, und mit diesem auch seine Eigenthümlichkeit als Stahl größtentheils verlieren würde.

Durch das Schweißen werden zwei Stücke Eisen oder Stahl dergestalt zusammengeschmiedet, daß sie nur ein einziges und ganzes Stück ausmachen. Die Glut zu diesem Zusammenschmieden muß dem zur Schmelzbarkeit des Eisens erforderlichen Hitzgrad nahe kommen (Schweißhitze); denn je weicher das Eisen ist, desto inniger wird die Verbindung seyn.

Als Feuermaterial zu diesen Arbeiten bedienen sich die Eisenarbeiter der Holzkohlen und Steinkohlen. Von den ersteren geben die von Büchenholz die anhaltendste und lebhafteste Hitze, zumal wenn sie aus Zacken gebrannt, recht hart und klingend sind. Die Steinkohlen, eine Gattung brennbarer Mineralien, offenbar vegetabilischen Ursprungs, geben eine noch stärkere und schnellere Hitze als die Holzkohlen, und ersparen dem Eisenarbeiter Zeit und Mühe. Es gibt aber mehrere Arten von Steinkohlen, von welchen diejenigen, welche am wenigsten Schwefel enthalten, wie z. B. die englischen Koaks, die durch trockne Destillation, oder sogenanntes Abschwefeln der rohen Steinkohlen erhalten werden, die besten sind; denn ob sie gleich, der Erfahrung nach, eine nicht so starke Hitze geben als die schwefelhaltigen, so bleibt doch der Schwefel eine für das Eisen und auch andere Metalle sehr schädliche Substanz, und das beste und geschmeidigste Eisen wird leicht rothbrüchig in solchen Kohlen.

§. 55. Vom Härten oder Stählen des Eisens.

Durch das Härten oder Stählen wird das Eisen dem Stahl ähnlich gemacht, oder die Oberfläche desselben in wirklichen Stahl verwandelt; was aber auf sehr verschiedne

Weise geschieht. Die einfachste Art ist, daß man Eisen stark rothglühend macht, etwas schmiedet, aber dann noch glühend in kaltes Wasser steckt. Noch härter wird es, wenn man es rothglühend in einer Lauge von Salz oder Härings-lake mit gebrannten Hornspänen ablöscht. In wirklichen Stahl wird die Oberfläche des Eisens verwandelt, wenn man dasselbe glühend mit einem Pulver von geraspelten Ochsenklauen, Pferdehufspänen oder zerhacktem Leder, etwas Küchensalz und zerstoßnem Glas bestreut, und, nachdem dies darauf abgebrannt ist, das Eisen in Wasser abkühlt. Auch kann man mit diesem oder einem ähnlichen Pulver das Eisen in einer blechernen Büchse cementiren (s. §. 53). Verstählte Sachen werden durch Salz gehärtet, d. h. wenn sie glühend sind, mit Salz bestreut oder in Salz gesteckt; auch werden sie zu dem Ende glühend mit Talg bestrichen, oder glühend in ein Gefäß mit Talg gesteckt. — Bei den mehrsten dieser und noch vieler andern Methoden scheint die thierische Kohle, weil sie den Kohlenstoff in weniger oxydirtem Zustande enthält, als die Holzkohle, besonders zur Stählung geschickt zu seyn. — Um aber einen zu harten oder spröden Stahl oder gestähltes Eisen wieder geschmeidig zu machen, wird es wieder ausgeglühet; und zwar geschieht dies am besten in einem gemischten Feuer von Holz und Kohlen, ohne Gebläse.

§ 56. Vom Löthen des Eisens.

Wenn zwei verschiedene Stücke oder Enden Eisen der Form nach nicht zusammengeschweißt werden können, so werden sie gelöthet, welches gewöhnlich vermittelst des Kupfers oder Messings geschieht, und eine wirkliche Legirung (Metallverbindung) dieser Metalle mit dem Eisen ist. Größere Sachen löthet man gewöhnlich mit Kupfer oder geschlagnem Messing, was man zwischen die Fugen legt, und bevor man es ins Feuer bringt, mit gestoßnem Glas bestreut, um den Fluß der Metalle, und dadurch das Löthen zu befördern.

Zu mittleren und kleineren Stücken bedient man sich des Messingschlagloths, einer Verbindung von drei Theilen Messing und einem Theile Zink, seltner des Schnellloths aus Zinn und Blei. Feine und zarte Arbeit wird theils mit Silber, theils mit Silberschlagloth, einer Verbindung aus zwei Theilen Silber und einem Theil Messing, gelöthet. Weißblech wird, wie das Zinn, durch Zinnloth oder Schnellloth gelöthet. (s. §. 249.)

§. 57. Von den verschiedenen Metallüberzügen und andern Veränderungen der Oberfläche des Eisens auf chemische Weise.

Um das Eisen theils gegen den Rost zu schützen, theils demselben ein besseres Ansehen zu geben, oder zu verzieren, wird es entweder mit andern Metallen ganz oder theilweise bedeckt, oder auf andere chemische Weise und mit andern Substanzen die Oberfläche desselben verändert.

Von den Metallüberzügen ist hier besonders das Verzinnen und Vergolden, oder Versilbern des Eisens zu merken.

Um das Eisen zu verzinnen, wird die Oberfläche desselben erst gebeizt, d. h. gereinigt, um es für die Annahme des Zinns geschickter zu machen. Im Großen, bei Verzinnung des Eisenblechs, geschieht es durch gesäuerte Roggenschrotbrühe (s. §. 52.), im Kleinen aber bedient man sich eines guten Essigs dazu, dem man gewöhnlich noch etwas Kochsalz oder Eisenvitriol (Kupferwasser) zusetzt; zuweilen auch des Salmiaks. Ist hierdurch das Oxyd oder der Rost der Oberfläche des Eisens und der eisernen Geräthe aufgelöst und dasselbe gereinigt, so werden sie mit Wasser abgespült, getrocknet, und nun unmittelbar in geschmolznes Zinn eingetaucht, dem gewöhnlich etwas Talg zugesetzt ist, damit die Oberfläche des Pulvers nicht so leicht verkalkt. Sporen, Nägel, Nadeln u. dgl. werden zu dem Ende, wenn sie bereits gebeizt sind, in einem eisernen Topf oder Tiegel, worin sich geschmolznes Zinn mit einem Zusatz von Talg befin-

det, geworfen, und darin so lange herumgeschüttelt oder herumgerührt, bis sie völlig mit Zinn überzogen sind.

Das Vergolden oder Versilbern des Eisens geschieht zwar zum Theil auch von Eisen- und Stahlarbeitern, als z. B. vom Schwertfeger und Messerschmied; allein da diese Arbeit mehr zu dem Geschäft eines Goldarbeiters gehört, so wird es dort erwähnt werden (s. §. 130).

Ehedem wurde auch wohl das Eisen und eiserne Geschirre verzinkt, da aber der Zinküberzug ebenfalls leicht durch Luft, Feuchtigkeit und Säuren angegriffen wird, so kam man bald davon wieder ab.

Zu den andern Veränderungen der Oberfläche des Eisens auf chemische Weise, gehören vorzüglich das Beizen, Aetzen, Blauanlaufen und Schwärzen desselben.

Außer dem schon erwähnten Beizen, um das Eisen oder Stahl zu reinigen, wird der letztere öfters noch gebeizt, um ihm ein damascirtes Ansehen zu geben. Man überzieht denselben (besonders Degenklingen oder Flintenläufe) mit Wachs, zeichnet mit einem Grabstichel Adern in dasselbe, und legt ihn dann eine kurze Zeit in eine Beize von verdünntem Scheidewasser, wodurch nachher, nachdem man das Wachs abgeschmolzen und den Stahl gereinigt hat, aus demselben Grunde, wie bei der im §. 53. angeführten Stahlprobe, die Adern schwärzlich erscheinen. — Auf ähnliche Weise geschieht auch das Aetzen oder Einfressen von Zeichen und Buchstaben, wozu man aber starkes Scheidewasser nimmt. — Das Blauanlaufen des Stahls und Eisens wird durch einen verschiedenen Grad der Hitze hervorgebracht, und ist gleichsam der erste Grad der Verkalkung. Will man bloß eine blaue Zeichnung auf Klingen, Schlösser u. dgl. haben, so läßt man erst das ganze Stück hochblau anlaufen, mahlt die Zeichnung mit feinem Blutstein darauf, den man mit Baumöl gerieben hat, legt dann das Stück so lange in lauwarmen Essig, bis die Farbe von den unbedeckten Stellen ganz verschwunden ist.

wäscht es in reinem Wasser, trocknet es, und wischt nun den Blutstein hinweg. — Das Schwärzen des Eisens (vorzüglich der Nägel, Nagelkuppen, Beschläge u. s. w.) geschieht gemeiniglich durch Leinöl, und ist eine Art von Desoxydation, d. h. der durch das Glühen entstandene Kalk (Oxyd) wird durch das Leinöl in der Hitze in ein schwarzes, unvollkommnes Eisenoxyd (Eisenmohr) verwandelt. Das Schwärzen durch Pech, Theer, Firniß, Ofenschwärze (Graphit) u. dgl. beruhet zum Theil auf einem ähnlichen Grunde, aber gehört schon mehr zu den mechanischen Arbeiten.

§. 58.

Andere Arbeiten dieser Professionisten sind entweder bloß mechanisch, als z. B. Feilen, Schleifen, Poliren u. s. w., oder solche, die einen Theil der Hauptgeschäfte anderer Künstler und Handwerker, besonders verschiedner anderer Metallarbeiter, mehrerer Holzarbeiter, der Horn- und Beindreher, Lackirer u. s. w. ausmachen.

Essigbrauer.

§. 59.

Unter dem Namen Essig versteht man überhaupt das Produkt der zweiten oder sauren Gährung (s. Gährung), und alle Substanzen, die der ersten oder weinichten Gährung fähig sind, können auch Essig liefern; woraus hervorgeht, daß es eben so viel verschiedne Arten von Essig geben kann, als es möglich ist, Arten von Branntwein zu bereiten. — Der Essig mag nun aber aus der einen oder andern Substanz bereitet worden seyn, so besteht er hauptsächlich in einem Gemisch von mehr oder weniger Essigsäure (einer eigenthümlichen Pflanzensäure aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff) und Wasser, dem nach der Verschiedenheit der dazu angewandten Materialien noch andere außerwesentliche Dinge, besonders schleimige, extractive und färbende Theile, auch wohl noch etwas unzersetzter Zucker, Alkohol und andern Planzensäuren beigemischt sind. — Die gebräuchlichsten und gewöhnlich im Handel vorkommenden Essig-

arten sind der Weinessig und der Malz- oder Fruchtessig. Selten bekommt man jedoch im nördlichen Deutschland, unter dem Namen des ersteren, echten Weinessig, sondern in der Regel nur einen etwas stärkeren Essig, als der ist, welcher vom Malz gebrauet wird, und den man künstlichen Weinessig nennt. Die Fabrikation jeder dieser drei besondern Arten, die eben sowohl, wie das Bierbrauen und Branntweinbrennen, fast durchaus auf chemischen Grundsätzen beruhet, hat jedoch etwas eigenthümliches, weßhalb hier eine jede, nachdem zuvor die Bedingungen einer vortheilhaften Essigbereitung angeführt worden sind, besonders abgehandelt werden soll.

§. 60.

Sehr oft noch wird das Verfahren, einen guten und zugleich wohlfeilen Essig zu machen, als Geheimniß betrachtet; allein derjenige, der mit der Theorie der Essigbereitung in chemischer Hinsicht genau bekannt ist, findet hierbei nicht allein kein Geheimniß, sondern ist auch im Stande, die Umwege und Unkosten, die oft selbst noch bei einem solchen Geheimniß Statt finden, sehr wohl zu vermeiden. — Die ganze Kunst, einen sehr guten Essig zu bereiten, gründet sich hauptsächlich 1) auf die zweckmäßige Wahl einer sauren, Gährung fähigen Substanz, und 2) auf eine zweckmäßige Einrichtung und Anstellung der Gährung selbst. Der ersten Bedingung zufolge wähle man entweder ein Material, was, ohne die weinichte Gährung schon erlitten zu haben, besonders reich an zuckerhaltigen Theilen ist, oder eine schon durch die weinichte Gährung erhaltne Flüssigkeit, die so viel Weingeist enthält, daß dieselbe mit Vortheil in Essig umgewandelt werden kann. Bei der zweiten Bedingung hat man besonders auf die zur Essiggährung erforderliche Temperatur, dem hinreichenden Zusatz eines zweckmäßigen sauren Gährungsmittels (Essighefe, Essigmutter), und den gehörigen Zutritt und Einfluß der atmosphärischen Luft zu achten. — Die Wärme in

der Essig- oder Säuerungsstube, wo die Essiggährung in Fässern (Mutterfässern) vor sich gehen soll, muß nach dem Reaumurschen Thermometer 18 bis 20 Grad seyn. Eine stärkere Wärme verflüchtigt zu viel von den geistigen Theilen; bei einer niederern Temperatur aber geht die Gährung wieder zu langsam und nur unvollkommen vor sich. Je kleiner die Gefäße sind, in welchen man die Essiggährung verrichtet, desto schneller geht dieselbe vor sich. Beim Beginnen der Essiggährung, oder dem Uebergang der weinigen in die saure Gährung kann man mit Vortheil einen etwas geringern Wärmegrad wählen, den man aber nach und nach bis zu 20 oder 22 Grad steigert. — Die Quantität und Qualität des Gährungsmittels richtet sich nach dem angewandten Material, und nur bei der ersten Anstellung des Essigs hat man ein besonderes Ferment; bei den folgenden Anstellungen dient der Rückstand in den Gährungsfässern (Essigmutter). — Der Zutritt der atmosphärischen Luft ist bei der Essiggährung die unerläßlichste Bedingung, indem der geistige Antheil der weinigen, oder der in der weinigen Gährung begriffnen Flüssigkeit des Sauerstoffgas der atmosphärischen Luft zerlegt, den Sauerstoff daraus einsaugt und sich in Essigsäure verwandelt, die nun mit den übrigen Theilen, welche die weingahre Flüssigkeit enthielt, gemengt bleibt und so den Essig bildet. Die Wärme, so wie der Zusatz des sauren Gährungsmittels dienen mehr dazu, die Zersetzung des Sauerstoffgases, so wie die dadurch bewirkte Säurung des Alkohols in der weingahren Flüssigkeit zu befördern. Der letzten Bedingung zufolge müssen die Säuerungs- oder Mutterfässer nicht verschlossen, sondern die Flüssigkeit in denselben mittelst des Spundlochs, welches noch etwas erweitert seyn muß, mit der äußeren Luft in Berührung stehen. Bewegung der gährenden Flüssigkeit ist aber nicht nothwendig.

§. 61. Von der Weinessigbrauerei.

Der echte Weinessig wird eigentlich nur aus Wein be-

reitet; der Wein aber besteht in einem, die geistige Gährung überstandnen süßen Obstsaft (Weinmost), und seine nähern Bestandtheile sind Weingeist, Aepfelsäure, Weinsteinsäure, Weinstein und Wasser. Je besser, d. h. je geistreicher der Wein ist, desto besser und saurer wird der Essig. Indessen bereitet man jedoch nur aus geringern Weinen Essig, und wendet vorzüglich nur die aus den Hefen gepreßten oder umgeschlagnen Weine dazu an.

Um nun den Wein in Essig zu verwandeln, wird derselbe mit dem dritten Theil bis zum Sieden erhitzten fertigen Weinessig vermischt und auf das in der Essigstube befindliche Mutterfaß geworfen; hier von Zeit zu Zeit noch mehr Wein zugegossen, bis das Faß ziemlich angefüllt ist, dann aber so lange in der schon angegebenen Temperatur des Zimmers liegen gelassen, bis Alles in Essig übergegangen ist. Der Essig wird nun in kleinen Portionen abgezogen und auf die Klärfässer gefüllt, auf welchen er so lange liegen bleibt, bis er völlig klar geworden ist; worauf er von diesen auf die Lagerfässer abgezogen wird. Der vom Mutterfaß abgezogne Weinessig aber wird immer wieder durch neuen Wein ersetzt. — Das Mutterfaß ist ein gewöhnliches Weinfaß, dessen Spundloch erweitert und viereckig ausgeschnitten, außerdem aber an dem nach vorn gekehrten Boden, einige Zoll tiefer als das Spundloch, mit einem zweiten Loch versehen ist, um das Ein- und Ausstreichen der Luft, wodurch die gährende Flüssigkeit in einer beständigen Berührung mit derselben bleibt, dadurch zu befördern. — Ist der Wein, den man in Essig verwandeln will, sehr schlecht und geistarm, so setzt man mit Vortheil noch den zwölften oder zwanzigsten Theil guten Branntwein zu. — Statt des Essigs, der hier als saures Ferment dient, können auch frisches Weinlaub, Weinkörner oder Rosinenstiele angewendet werden.

In einem Zeitraum von vierzehn Tagen ist bei der angegebenen Temperatur gewöhnlich die Gährung vollendet,

und aller Wein in Essig verwandelt; wobei aber hier nicht allein der Alkohol, sondern auch die Weinsteinsäure und Aepfelsäure in Essigsäure umgebildet werden.

Außer dem aus Wein bereiteten Essig kann man auch aus Most oder aus den Weintrebern und Hefen, die mit warmem Wasser übergossen werden, Weinessig bereiten, der jedoch selten oder nie so gut ist, als der aus Wein.

§. 62. Von der Bereitung des künstlichen Weinessigs.

Der künstliche Weinessig wird entweder aus Zucker oder Rosinen, auch Honig oder Obstwein bereitet, welche Materialien ziemlich dieselben Anstalten, wie die zur Bereitung des echten Weinessigs erfordern.

Um den Essig aus Zucker zu bereiten, verfährt man gewöhnlich auf folgende Weise: 175 Quart reines Fluß- oder noch besser Regenwasser werden in einem verzinnten Kessel bis zum Sieden erhitzt, dann in demselben 4 Pfund gepülverter roher Weinstein, hierauf aber 16 Pfund Rohzucker aufgelöst, das Ganze durch Flanell geseihet und auf ein Faß gebracht. Ist dies geschehen, so wird in einem zinnenen Kessel 12 Quart fertiger Essig ins Sieden gebracht, und 4 Pfund gewöhnliches hausbacknes Roggenbrot darin zerkocht, hierauf diese saure Brühe ebenfalls in das Faß gegossen, und zuletzt, wenn die Flüssigkeit schon etwas erkaltet (bei 30 Grad Reaumur) noch 12 Quart guter Kornbranntwein hinzugethan. Ist alles gehörig durcheinander gemischt, so ist es besser, wenn man nun die ganze Flüssigkeit auf mehrere halbe oder ganze Ankerfässer abzieht, die jedoch nur so weit damit angefüllt werden, daß immer der achte Theil des Raums leer bleibt. Diese werden nun mit geöffnetem Spunde in die Essigstube gelegt, wo dann die darin enthaltene Flüssigkeit bei einer Temperatur von 20 Grad Reaumur, in einem Zeitraum von längstens 8 bis 10 Wochen, in einen sehr geistigen und starken Essig übergeht, der nun auf die Klärfässer gebracht, und von selbigen auf die Lagerfässer abgezogen wird.

Bei der Bereitung des Essigs aus Honig findet ganz dasselbe Verfahren Statt, nur mit dem Unterschiede, daß man hier statt des Zuckers 24 Pfund guten Honig nimmt. Vermehrt man die Quantität des Honigs, und im ersteren Falle die des Zuckers, so wird der Essig um desto schöner und concentrirter (stärker).

Soll der künstliche Weinessig aus Rosinen bereitet werden, so nimmt man anstatt der angegebenen Quantität Zucker 36 bis 40 Pfund gute große Rosinen; dieselben werden zerquetscht und dann, ohne Weinstein, mit der nämlichen Menge Wasser eine halbe Stunde lang gekocht, alsdann wird die Abkochung durchgeseihet in ein Faß gefüllt und hierauf das nämliche saure Gährungsmittel und dieselbe Quantität Branntwein, wie bei dem Zuckeressig, hinzugemischt. Das übrige Verfahren ist ganz dem vorigen gleich, und der erhaltene Essig kommt in allen Stücken mit dem ächten Weinessig völlig überein.

Die Bereitung des Essigs aus Obstwein oder Cider ist der des ächten Weinessigs völlig gleich; allein er ist in der Regel nicht so gut und stark, als der echte, und steht oft selbst der Güte der andern Sorten von künstlichem Weinessig nach. Man kann aber, wenn der Cider nicht sehr geistig seyn sollte, den Essig dadurch verbessern, daß man in ersterem noch etwas Obstsyrup oder gemeinen Syrup auflöset, auch wohl den 20sten Theil des Ganzen guten Branntwein hinzu thut. — Saure unreife Aepfel oder Birnen geben immer einen schlechten Essig, der wenig Essigsäure besitzt und sehr leicht kahmt.

§. 63. Von der Bereitung des Frucht- oder Malzessigs und Bieressigs.

Zur Fabrikation des Malzessigs werden fast dieselben Materialien und Geräthschaften, wie man sie zum Bierbrauen, besonders des Weißbiers, nöthig hat, erfordert. Um ein Gebräude Malzessig von ungefähr 6 Eimer (den Eimer zu 60 Quart) zu veranstalten, werden 100 Pfund Weizen-

Luftmalz und 50 Pfund Gersten-Luftmalz (bei welchem die Wurzelfasern der Körner etwas länger ausgewachsen seyn müssen, als bei demjenigen, was man zur Bierbrauerei anwendet, s. diesen Art.) geschroten, unter einander gemengt, und erst mit 3 Eimer warmen Flußwasser (zu 40° R.) im Maischbottich eingeteigt, hierauf aber mit noch 4 Eimer siedendem Wasser eingemaischt. Nach einer guten Stunde seigert man nun die gebildete Würze vom Maischbottich ab, bringt selbige in die Braupfanne, wo man sie 10 Minuten lang sieden läßt, und leitet sie dann wieder auf die rückständigen Trebern im Maischbottich zurück. Nach einer halben Stunde wird nun die Würze zum zweiten Mal in den Stellbottich abgeseigert und hier, wenn sie sich bis auf 16° R. abgekühlt hat, mit 3 Quart Hefen versetzt und der Gährung überlassen. Nach Beendigung der ersten Gährung wird die Oberhefe abgenommen, die gegohrene Würze von der Unterhefe möglichst klar abgezogen, und nun in die Sauerfässer der Sauerstube gebracht, wo sie bei einem Zusatze von mit Essig gesäuertem Brot und einer fortwährenden Temperatur von 18 bis 20° R. Wärme in einem Zeitraume von ungefähr 14 Tagen bis 3 Wochen in Essig verwandelt wird. Der fertige Essig wird dann auf Klärfässer und von diesen auf Lagerfässer abgezogen. Je kleiner die Sauerfässer sind, desto schneller uud vollkommener geht die saure Gährung vor sich, und sind diese bereits im Gebrauch gewesen, so ist der Zusatz von gesäuertem Brot oder irgend einem andern sauern Ferment gar nicht nöthig. — Während der Gährung scheidet sich ein zähes, klebriges Wesen aus der Flüssigkeit ab, was die Oberfläche bedeckt, und seiner Natur nach im ausgeschiedenen, durch die Einwirkung des Essigs wesentlich veränderten, Kleber besteht. Dieser ist oftmals die Ursach, daß der überdem nicht sehr starke Essig einen fauligten Geruch und Geschmack annimmt und leicht verdirbt. Um dies zu verhindern, ist es vorzüglich nothwendig, die Würze, wie schon angegeben

worden ist, eine Zeitlang zu kochen, weil schon hierbei der mehrste Kleber abgesondert wird; aber auch außerdem ist es gut, den fertigen Essig deshalb mit etwas Hausenblase zu schönen und die Lagerfässer ganz voll zu füllen. Tritt demungeachtet der Fall ein, daß der Essig dehnig wird und sich in lange Fäden zieht, so muß man ihn erhitzen, mit $1\frac{1}{2}$ Procent frisch geglüheter, pulverisirter Kohle vermischen, und ihn dann, nachdem er sich geklärt hat, auf frische Fässer abziehen. Der Essig verliert hierdurch zwar etwas an seiner Säure, wird aber, wenn die Fäulniß nicht schon zu weit vorgerückt war, völlig wieder hergestellt.

Bei der hier angegebenen Bereitung des Malzessigs wird, ganz nach den Regeln der Bierbrauerei, zuvor eine Art Weißbier verfertigt, welches nach der ersten oder weichten Gährung, mit dem Zusatz irgend eines sauern Ferments, und bei erhöheter Temperatur die zweite oder Essiggährung erleidet. Demzufolge kann man auf diese Weise ein jedes Bier in Essig umwandeln. Da indessen die gehopften Braunbiere mehr der Säurung widerstehen, und auch einen etwas bittern und dunkelgefärbten Essig geben würden, was man jedoch durch Ablöschen glühender Kohlen in demselben, etwas vermindern kann, so wählt man gewöhnlich nur Weißbiere zu dergleichen Essig, und der sogenannte Broyhan scheint sich besonders gut dazu zu eignen. Setzt man diesem etwa den 16ten oder 20sten Theil Kornbranntwein hinzu, und bringt ihn mit irgend einem sauern Ferment, z. B. mit etwas Sauerteig, in Gährung, so erhält man einen so starken und wohlschmeckenden Biereſſig, daß derselbe den besten künstlichen und selbst echten Weinessig ersetzen kann.

§. 64.

Ein guter Essig muß hell und durchsichtig seyn, eine blasse Weinfarbe besitzen, nicht kahmen, noch die Säure verlieren, oder zähe werden; er muß vielmehr mit der Zeit noch saurer werden und eine gehörige Menge Essigsäure ent-

halten, deren Gehalt man durch die Menge des trockenen, milden, kohlensauern Kalis (gereinigter Pottasche oder Sal Tartari), welches zum Neutralisiren (entsäuren) einer bestimmten Quantität Essig erfordert wird, bestimmen kann. 2 Loth guter (echter oder künstlicher) Weinessig sollen 40 bis 50 Gran; 2 Loth Frucht- oder Biereſſig aber 25 bis 30 Gran trocknes kohlensaures Kali zur Sättigung, d. h. zur vollkommenen Entsäurung erfordern.

Betrügerische Essigbrauer pflegen einen an sich etwas schwachen Essig durch mancherlei verfälschende Zusätze, die entweder in scharfen Pflanzenstoffen oder Mineralsäuren bestehen, scheinbar zu verstärken. Sind es beißende, scharfe Pflanzenstoffe, z. B. spanischer Pfeffer, Bertramswurzel, Seidelbast und dergleichen, so entdeckt man dieselben dadurch, daß, nachdem der Essig mit Kali entsäuert ist, demungeachtet die Flüssigkeit, die nun ganz milde schmecken sollte, eine brennende Empfindung auf der Zunge erregt. Um den Essig auf die Verfälschung mit Schwefelsäure, womit er außerdem noch am meisten verfälscht wird, zu prüfen, gießt man in ein Weinglas voll Essig einige Tropfen in destillirtem Wasser aufgelöseten Bleizucker; löset sich nun die hierdurch entstandene Trübung durch den Zusatz von einigen Tropfen reiner Salpetersäure wieder auf und verschwindet, so war der Essig rein; verschwindet aber die Trübung nicht, so ist der Essig sicher durch Schwefelsäure verfälscht. — Metallische Theile, durch welche jedoch der Essig wohl selten, aber dann meist zum größten Nachtheil für die Gesundheit, verunreinigt ist, entdeckt man mehrstentheils durch den Zusatz von etwas Hahnemannischer Weinprobe (d. i. Wasser mit Schwefelwasserstoffgas, §. 10., verbunden), wodurch dann eine bräunliche Trübung die Gegenwart des Metalls anzeigt.

Färber.

§. 65.

Färben heißt im Allgemeinen verschiedene Gegenstände,

besonders aus dem Thier- und Pflanzenreiche, mit gewissen körperlichen Farben *) so in Verbindung setzen, daß diese ihren Farbestoff dem zu färbenden Körper entweder durchaus, oder nur auf der Oberfläche chemisch mittheilen. Durch diese chemische Mittheilung oder Absetzung des Farbestoffs an die zu färbenden Sachen unterscheidet sich das Färben von dem Malen; denn bei dem letztern werden die Körper auf ihrer Oberfläche mit den Farben mehr mechanisch bedeckt, nicht aber chemisch damit verbunden: hingegen ist die Druckerei in dieser Hinsicht eine Art von Färbung und wird auch deshalb hier als solche ihren Platz finden. — Nach den zu färbenden Gegenständen zerfällt die Kunst, zu färben, die durchaus auf chemischen Grundsätzen beruhet, in sehr verschiedene Abtheilungen, mit denen sich auch verschiedene Künstler und Handwerker beschäftigen. Allein nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche und im engeren Sinne pflegt man nur diejenigen Künstler Färber, und ihre Kunst Färbekunst oder Färberei zu nennen, welche sich ausschließlich damit beschäftigen, Wolle, Seide, Baumwolle und Leinen, so wie die daraus gefertigten Zeuge und Gewebe zu färben. Sie unterscheiden sich in Wollen- oder Schönfärber, in Seidenfärber und in Leinen- oder Schwarzfärber. Ihr Geschäft kommt zwar in chemischer Hinsicht der Hauptsache nach ganz überein, allein die verschiedene Natur der zu färbenden Stoffe und die hiernach erforderliche Auswahl und Zubereitung der Farben scheint diese Eintheilung nothwendig zu machen.

§. 66. Allgemeine Grundsätze der Färbekunst.

Die Produkte des Thierreichs sind im Allgemeinen zur Annahme der Farbe geschickter, als die des Pflanzenreichs.

---

*) Farben sind, nach der Lehre der Physik, Erscheinungen, die auf der verschiedenen Brechung der Lichtstrahlen beruhen. Körperliche Farben oder Pigmente sind

— Wolle läßt sich am leichtesten färben, da die röhrenartige Form derselben sich ganz besonders zur Einsaugung des Färbestoffes eignet; die Seide, als eine mehr massive Substanz (siehe §. 212.), läßt sich schon schwerer färben; die Baumwolle und das Leinen aber sind am wenigsten zur Annahme des Färbestoffes geschickt. — Je inniger die chemische Verbindung des zu färbenden Körpers mit dem Färbestoff ist, desto dauerhafter ist die Farbe und wird deshalb echt genannt; ist die Färbung aber unecht, so ist der Färbestoff mit dem zu färbenden Körper nur zum Theil chemisch verbunden, und die Farbe wird durch die Wirkung der Luft, des Sonnenlichts und des Wassers verändert, sie verbleicht oder verschwindet nach und nach. — Viele der gebräuchlichsten Farben sind durch bloßes Wasser ausziehbar und darin löslich; andere aber erfordern die Beihülfe anderer Lösungsmittel, mehrstentheils Alkalien (Laugensalze) oder Säuren. — Mehrere Farben werden von den zu färbenden Sachen ohne besondere Vorbereitung (Beizung) der letzteren angenommen; andere hingegen haften für sich nicht auf den Zeugen, sondern verlangen eine Beizung, d. i. gleichsam ein Verbindungsmittel zwischen dem Färbestoff und dem Zeuge. Die ersteren hat man nach Bancroft substantive Pigmente, die letzteren aber adjective Pigmente genannt. — Blau, Roth und Gelb, allenfalls auch Schwarz, müssen in der praktischen Färberei als Grund- oder Hauptfarben angesehen werden *), weil durch ihre Zusammensetzungen, sowohl unter sich, als auch in Verbindung

---

aber diejenigen farbigen Körper, deren man sich bedient, um andere Körper durch Ueberziehen oder durch Mischung mit denselben eine bestimmte Farbe zu geben.

*) Nach Newtons Farbenlehre werden die 7 Farben des Regenbogens, als roth, orange, gelb, grün, blau, Indigo und violett, die durch die verschiedene Brechung der Lichtstrahlen entstehen, für die einfachen oder Grundfarben angesehen.

mit verschiedenen Beizen, alle Veränderungen (Nüancen) oder Zwischenfarben hervorgebracht werden können.

§. 67. Von den Hauptmaterialien oder Pigmenten.

Diejenigen Farbematerialien, welche durch eine gewisse Zubereitung die eigentlich färbenden Stoffe oder Pigmente liefern, sind größtentheils Produkte des Pflanzenreichs, zum Theil aber auch des Thier- und Mineralreichs. Die Pigmente des Pflanzenreichs, so wie des Thierreichs, machen aber keine besondere und eigenthümliche nähere Bestandtheile aus, sondern haben zum Theil die Natur des Schleims, des Harzes, des Eiweißstoffes, des Klebers u. s. w.; wahrscheinlich aber wird es bei einigen, daß ihnen doch Metallstoffe zum Grunde liegen. — Zu den vorzüglichsten des Pflanzenreichs, welche eine blaue Farbe liefern, gehören 1) der Indigo, ein dunkelblaues, fast violettes Pigment, welches in harten, aber leichten Stücken von verschiedener Größe vorkommt und ein zusammengebackenes und getrocknetes Satzmehl ist, welches aus der in Ost- und Westindien wachsenden Anil- oder Indigopflanze, durch Gährung derselben, gewonnen wird; je leichter und reiner er ist, desto besser ist er. 2) Der Waid, ist eine der Rübesaat ähnliche, aber mit schwärzlichen, platten Schötchen versehene Sommerpflanze, von welcher die frischen Blätter im Sommer gesammelt, abgespült, an der Luft abgewelkt, zerquetscht, in Klumpen geballt und so getrocknet im Handel vorkommen. Durch die Gährung, die zum Theil schon bei dieser Zubereitung der Blätter vor sich geht, liefert er ein dem Indigo ganz ähnliches Pigment. 3) Das Blauholz, (Kampescheholz), ist der inwendige Kern des Stammes eines Baumes (Haemotoxylon campechianum L.), der an der Nordküste des mexikanischen Meerbusens in Amerika wächst. — Zu denen, die eine rothe Farbe geben, gehören vorzüglich 1) der Krapp (Färberröthe), die getrocknete und gemahlene Wurzel einer ausdauernden und im südlichen Europa einheimischen Pflanze, die aber auch im nördlichen

Deutschland gebauet wird und einige Aehnlichkeit von dem Laab- oder Megerkraut hat. 2) Das Brasilien-, Fernambuck- und Rothholz, von Bäumen (mehreren Arten Caesalpinia), deren Vaterland schon der Name der Hölzer anzeigt. 3) Der Safflor, sind die Blumen einer distelartigen Sommerpflanze, die eigentlich in Aegypten einheimisch ist, aber auch an mehreren Orten Deutschlands gebauet wird. Das Pigment des Safflors ist eigentlich gelb-roth, durch Laugensalz aber wird es ganz roth. 4) Die Orseille, ist eine Art kleines, schuppiges, graues Moos, welches besonders von den kanarischen Inseln kommt; es enthält ein purpurrothes Pigment, welches aber durch Laugensalze blau wird (siehe § 191). — Zu den Pflanzenprodukten, die ein gelbes Pigment geben, gehören besonders 1) der Wau, ist eine, auch bei uns wild wachsende Pflanze, die viel Aehnlichkeit mit der wohlriechenden Reseda hat, zu deren Gattung sie auch gehört. 2) Die Scharte, ist ebenfalls eine einheimische, distelartige, ziemlich hohe Pflanze mit purpurrother Blüthe. 3) Das Gelbholz, ist das gelbe Holz von einer sehr großen Art Maulbeerbaum, der auf den Antillen und Brasilien zu Hause ist. 4) Das Füsetholz, kommt von dem sogenannten Peruckenbaum, der in Italien, Spanien und Frankreich einheimisch ist. 5) Die Quercitronrinde, kommt von einer Art Eiche, die im nördlichen Amerika wächst. 6) Der Orlean, ist eine rothe, teigige Masse, die aus dem Mark der Samenkapseln eines in Guyana wachsenden Baumes (Bixa Orellana) gewonnen wird, indem man dasselbe durch Einweichen mit Wasser und durch Gährung von den Kernen absondert, alsdann die ganze Masse durchseihet und sie ins Kochen bringt, wobei sich ein rother Schaum bildet, der, abgenommen und besonders eingedickt, das genannte Pigment liefert, welches von der Natur des Eiweißstoffes zu seyn scheint und ein alkalisches Lösungsmittel erfordert. — Zu der schwarzen Farbe gibt es keine schon in der Pflanze gebildeten schwar-

zen Pigmente*), sondern man wählt Pflanzenprodukte, die Gallusſäure und Gerbeſtoff enthalten, vorzüglich Galläpfel, Knoppern und Schmack (ſiehe §. 100.), welche alsdann, in Verbindung mit Eiſenſalzen, einen ſchwarzen Niederſchlag (gallusſaures Eiſen) geben, der aber dann mehr als ein Pigment des Mineralreichs anzuſehen iſt. — Außer den hier angeführten farbegebenden Stoffen des Pflanzenreichs gibt es noch eine große Menge weniger wichtige und gebräuchliche, als z. B. zur blauen Farbe die Maurelle, Attichbeeren, Heidelbeeren u. a. m.; zur rothen, die Färberochſenzunge, die Wurzeln mehrerer Arten des Laab- oder Negerkrauts, das rothe Sandelholz, die Steinflechte u. a. m.; zur gelben die Wurzeln und Rinden des Berberisſtrauches, die Kurkumawurzel, die Avignonkörner, der Ginſter, der Bockshornſamen, die Färberkamille u. a. m.

Von den Farbeſubſtanzen des Thierreichs iſt hier nur beſonders die Cochenille anzuführen, welches kleine getrocknete Inſekten, eine Art Schildläuſe ſind, die urſprünglich in Mexiko auf den Blättern der ſogenannten Opuntia oder Nopalpflanze zu Hauſe ſind, jetzt aber auch in mehreren Theilen des ſüdlichern Amerikas und ſelbſt in Spanien erzielt werden. Sie erſcheinen im Handel als kleine unanſehnliche, graue Körner, die inwendig dunkelroth ſind, und den Speichel ſchnell und ſchön roth färben. — Weniger wichtig ſind der Kermes und die deutſche oder polniſche Cochenille, ebenfalls ein paar Arten von Schildläuſen, die ein rothes Pigment enthalten.

Zu den Farbeſubſtanzen des Mineralreichs gehören mehrere Metalloxyde und Metallſalze, vorzüglich Eiſenoxyd, das blauſaure Eiſen, das blauſaure Kupfer (ſiehe

---

*) Die Beeren des Hirſchkolbenſumachs (Rhus typhinum), der in Virginien einheimiſch iſt, ſollen, mit Alaun vermiſcht, eine ſchwarze Farbe geben, deren ſich die Hutmacher in Amerika bedienen.

beide in §. 183. und 185.) und das schon erwähnte gallussaure Eisen. Außerdem gibt es noch mehrere andere, die aber bis jetzt noch wenig gebräuchlich sind.

§. 68. Von den Neben- oder Hülfsmaterialien, insbesondere von den Beizen.

Zu den Neben- oder Hülfsmaterialien der Färbekunst gehören alle diejenigen Substanzen, welche sowohl zur Auflösung und Zubereitung des Färbestoffes, als auch besonders zur Befestigung desselben in den zu färbenden Zeugen erfordert werden. — Nur die letzteren aber, womit die zu färbenden Zeuge, zur bessern Annahme und Befestigung des Färbestoffes, vorbereitet werden, pflegt man insbesondere Beizen zu nennen. Man theilt sie hauptsächlich in saure, alkalische, salzige und metallische Beizen. Zu den ersteren gehören die Säuren selbst, vorzüglich Schwefelsäure (s. §. 10.), Salpetersäure (s. §. 6), Salzsäure (siehe. §. 7.), Citronensäure (Citronensaft) und Weinsteinsäure, welche aus dem Weinstein bereitet wird. — Zu den alkalischen Beizen ist besonders das Kali (Pottasche, siehe §. 215.) und der Kalk (siehe §. 228.) zu rechnen. — Zu den salzigen, und zwar 1) zu den sauersalzigen, gehört vorzüglich der Alaun und der Weinstein. Ersterer ist eine dreifache Verbindung von Schwefelsäure, Thonerde und etwas Kali, wobei aber die Schwefelsäure im Ueberschuß vorwaltet, und daher dies Salz auch sauer ist. Man gewinnt den Alaun im Großen gewöhnlich durch Auslaugen des verwitterten oder kalzinirten Alaunschiefers, worauf man denn aus dieser Lauge, nach dem Zusatz von etwas Kali (Holzasche, Seifensiederfluß u. dgl.), durch Abrauchen und Krystallisiren, den Alaun darstellt. Der Weinstein ist ebenfalls ein saures, aber im Wasser sehr schwerlösliches Salz, was sich bei und nach der Gährung des Mosts ausscheidet, und sich in einer, aus kleinkörnigen Krystallen zusammenhängenden Masse, die, nach der Farbe des Weins, röthlich oder weißgrau aussieht, an den Seiten und

Boden der Fässer anlegt. Er ist ein unreines Salz, welches hauptsächlich aus Weinsteinsäure (einer eigenthümlichen Pflanzensäure) und Kali besteht, wobei aber auch die erstere als eine freie Säure vorwaltet. Von den 2) mittelsalzigen Beizen ist besonders das Kochsalz (salzsaures Natron) und der Salmiak (salzsaures Ammoniak) zu merken. Der letztere ist ein weißes, im Handel gewöhnlich in dichten Krystallen (sublimirt) vorkommendes Salz, welches jetzt mehrstentheils in chemischen Fabriken, durch die Verbindung der Kochsalzsäure, mit dem aus thierischen Stoffen geschiedenen flüchtigen Laugensalze (Ammoniak), gewonnen wird, sich leicht im Wasser löset, und einen stechenden, salzigen, gewissermaßen urinartigen Geschmack hat. Wird es im feuchten oder aufgelöseten Zustande mit Pottasche verbunden, so wird das Ammoniak (siehe §. 6.) daraus abgeschieden, was sich durch seinen durchdringenden, stechenden Geruch verräth. — Zu den metallischen Beizen gehört 1) der Eisenvitriol, auch grüner Vitriol oder Kupferwasser genannt, eine Verbindung der Schwefelsäure mit unvollkommenen Eisenoxyd. Er wird gewöhnlich durch Auslaugen der verwitterten Rückstände von Schwefelkiesen, oder andern schwefelhaltigen Fossilien, aus denen zuerst durch Feuer der Rohschwefel ausgeschieden worden ist, und nachherigem Versieden und Krystallisiren der Lauge gewonnen; er besteht aus hellgrünen Krystallen, die einen herbsäuerlichen, stark zusammenziehenden Geschmack besitzen, sich leicht im Wasser auflösen und an der Luft in weißgelbliches Pulver zerfallen. 2) Die Eisenbeize oder das essigsaure Eisen; man erhält dasselbe, wenn man Hammerschlag, oder schon etwas verrostete Eisenfeile, in Essig auflöset. 3) Die Composition oder das salpeterichtsalzsaure Zinn und das salzsaure Zinn. Ersteres wird gewöhnlich aus 32 Theilen Salpetersäure oder Scheidewasser, in welcher zuerst 8 Theile Salmiak zerlassen, und dann eben so viel geraspeltes, reines, englisches Zinn nach

und nach darin aufgelöset werden, bereitet, worauf dann das Ganze noch mit 16 Theilen Wasser verdünnt wird. Durch den Zusatz von Salmiak wird das Scheidewasser in sogenanntes Königswasser (salpeterichte Salzsäure) verwandelt, welches man aber noch einfacher und reiner durch Vermischung von 1 Theil starkem Scheidewasser und 2 Theilen Kochsalzsäure oder Salzgeist darstellen kann, indem bei der Zubereitung mit Salmiak die Auflösung außer dem salpetericht-salzsauren Zinn noch salpetersaures Ammoniak enthält. Bei der Bereitung des salzsauren Zinns werden 8 Theile Zinnspäne in so viel gewöhnlicher Kochsalzsäure durchs Sieden in einem geräumigen, gläsernen Kolben aufgelöset, als dazu erforderlich ist, worauf die Auflösung mit so viel Wasser verdünnt wird, bis das Ganze zusammen 64 Theile wiegt. 4) Der Bleizucker oder das essigsaure Blei, ist ein in kleinen, nadelförmigen, glänzenden Krystallen vorkommendes weißliches, im Wasser leicht lösliches Salz, von süß-zusammenziehendem Geschmack, was fabrikmäßig, durch Auflösung des Bleiweißes (siehe §. 180.) in destillirtem Essig, und nachherigem Abdampfen und Krystalliſiren dieser Auflösung bereitet wird. Wird er mit einer Alaunauflösung vermischt, so entsteht dadurch essigsaure Thonerde und schwefelsaures Blei, welches letztere sich als ein weißes, unauflösliches Pulver niederschlägt. 5) Der Kupfervitriol, auch blauer Vitriol oder Blaustein genannt, ist eine Verbindung der Schwefelsäure mit Kupferoxyd, welche in sehr schönen, blauen Krystallen erscheint, die einen metallisch-zusammenziehend-säuerlichen Geschmack besizzen und sich im Wasser auflösen. Er wird entweder durch Abdampfen und Krystalliſiren des sogenannten Cementwassers, eines natürlich in Wasser aufgelöseten, schwefelsauren, Kupfers, oder durch das nämliche Verfahren einer künstlichen Auflösung, die durch das Auslaugen der gerösteten und verwitterten Kupferkiese erhalten wird, bereitet. 6) Der Grünspan, besonders der sogenannte destillirte

Grünspan (siehe §. 184.). Weniger wichtig sind das salpetersaure und salzsaure Eisen, die durch Auflösungen des Eisens in Scheidewasser oder Salzsäure erhalten werden; das salpetersaure Wißmuth, welches auf ähnliche Weise bereitet wird; der Sublimat, welcher salzsaures Queckſilberoxyd ist, und durch Sublimation des schwefelsauren Queckſilbers mit Kochsalz bereitet wird; der weiße Vitriol oder weiße Galitzenstein, welcher schwefelsaurer Zink ist, und gewöhnlich durch Einsieden und Krystallisiren einer Lauge, die man aus den gerösteten und verwitterten zinkhaltigen Erzen gewinnt, bereitet wird; der rothe Arsenik und Operment (siehe §. 182.); die Spießglanzbutter und noch mehrere andere.

Die Wirkungsart aller dieser Beizen ist ihrer Natur nach sehr verschieden. Bei den sauersalzigen und metallischen Beizen scheint sie theils darin zu bestehen, daß dieselben, durch Abtretung von Sauerstoff, die zu färbenden Zeuge auf solche Weise verändern, daß dadurch ihre Anziehungskraft zum Färbestoff bedeutend vermehrt wird; theils aber auch wird dadurch die Natur des Färbestoffes selbst umgeändert und zur Gerinnung gebracht. — Aber auch die Farbe selbst (d. h. ihrem Ansehen nach), wird dadurch verändert, und erleidet mehrere Nüancirungen, was besonders bei dem sogenannten Schönen oder Scheuen, nach dem Färben Statt findet.

§. 69. Von dem Färben selbst.

Die zu färbenden Sachen müssen vorher möglichst rein, und von allem anhängenden Schmuz und natürlichen Farbetheilchen befreit seyn, damit sie nicht allein zur Aufnahme der Farben desto geschickter, sondern auch die Färbungen desto schöner werden. Wollene Waaren werden daher durch Waschen, Walken und Schwefeln (siehe §. 240.), seidene durch Entschälen und Kochen mit Seife (siehe §. 213.), und baumwollene und leinene durch Büken und Bleichen (siehe §. 169.), vorbereitet.

Sind die zu färbenden Sachen gehörig gereinigt, so ist nun die Zubereitung der Farbe das zweite Hauptgeschäft, wobei der Färbestoff der bestimmten Färbesubstanz gehörig aufgelöset werden muß. Diese Auflösungen des Färbestoffes nennt man Farbebrühen, Färbeflotten oder Küpen. Besitzt der Färbestoff die Eigenschaft des Schleims oder Extraktivstoffs, so ist er im Wasser löslich, und wird daher durch bloßes heißes Wasser ausgezogen; andere hingegen, mehr harziger oder eiweißstoffartiger Natur, verlangen Alkalien; noch andere aber erfordern Säuren zu ihrer Auflösung. Die Auflösungen selbst müssen möglichst klar, d. h. von pulverigen Theilen befreiet und in solchen Gefäßen bereitet werden, die davon nicht angegriffen werden, damit dadurch die Färbeflotte nicht verunreinigt oder verändert wird.

Erfordern die zu färbenden Zeuge eine Beize, so werden sie zuvor in einer Lösung des Beizmittels gesotten, was man das Ansieden nennt und hierauf die so vorbereiteten Zeuge ausgefärbt. — Die Flotte oder Farbebrühe ist entweder kalt oder warm, und besitzt entweder die Farbe, wie sie der zu färbende Stoff erhalten soll, oder die Farbe ist darin verändert, und nimmt erst nachher auf den Zeugen das Ansehen der bestimmten Farbe an.

Ist das Färben geschehen, so müssen die gefärbten Zeuge in reinem, weichem Flußwasser ausgespült, zuweilen wohl gar gewalkt werden, bis alle anhängende Farbetheilchen fortgeschafft sind und das helle Wasser abläuft.

Bei einigen der gefärbten Zeuge ist es noch nothwendig, ihnen durch chemische Hülfsmittel, die ebenfalls in einer Art von Beize bestehen, den höchsten Grad der Farbenlebhaftigkeit zu geben, was man das Scheuen oder Schönen der Zeuge nennt; worauf sie dann, nachdem sie vorsichtig getrocknet worden sind, durch Gummen, Walzen, Rollen und dergleichen, die gehörige Appretur erhalten.

§. 70. Von der blauen Farbe auf Wolle.

Die blauen Farben auf Wolle oder wollene Zeuge, sind entweder echte oder unechte. Zu den ersteren gehören das Küpenblau und das sogenannte sächsische Blau; zu den letztern vorzüglich das Holzblau.

§. 71. Vom Küpenblau.

Das Küpenblau hat seinen Namen von dem Gefäß, worin es bereitet wird, und das in einem kegelförmigen oder auch walzenartig geformten Kessel, von Kupfer oder Eisen, besteht, der von unten nach oben zu, bis zum dritten Theile seiner Tiefe, fest eingemauert, und wobei die Feuerung dergestalt angebracht ist, daß das Gefäß bis zum vierten Theile seiner Höhe, von oben herab, im Umkreise von der Hitze bestrichen werden kann. — Sonst, bevor der Indigo in der Färberei eingeführt wurde, bediente man sich bloß des Waids zu dem sogenannten Küpenblau; jetzt aber wird dieser, da er ungleich weniger Färbestoff, als der Indigo enthält, nur noch als ein Hülfsmittel dazu angewendet, um den letztern in Alkalien auflöslicher zu machen, indem er demselben den Sauerstoff entzieht. — Außer Indigo und Waid ist aber auch noch Krapp, Pottasche, gebrannter Kalk und Weizenkleie zu dieser Farbe erforderlich.

Um nun die Farbe zuzubereiten, wird erstlich, nachdem die Küpe mit Wasser angefüllt worden ist, der Waid und der Krapp, wohl zerstampft, hineingethan, alsdann aber der Indigo, der vorher mit einer starken Pottaschen-Auflösung abgerieben und geschlemmt worden ist, hinzugesetzt, worauf nun alles gut durch einander gerührt und bis zum Sieden erhitzt wird. Ist das Gemisch etwas abgekühlt (bis zu 60° R.), so wird etwas Kalk hinzugesetzt und alles nochmals durch einander gerührt. Nach ungefähr 8 bis 10 Stunden wird es nochmals aufgerührt, dann aber ruhig stehen gelassen. Fängt die Mischung an gelb zu werden und entsteht beim Umrühren ein blauer Schaum (die Blume), so sagt man: sie kommt an, und nun

thut man ein, an einem Brettchen befestigtes, Streifchen Tuch (Stahl oder Wächter) hinein, welches nach einer Stunde beim Herausnehmen zwar gelblich erscheint, an der Luft aber eine grüne und zuletzt hellblaue Farbe annimmt. Es wird nun eine frische Portion Kalk nebst einer Portion Kleie hinzugesetzt und alles wieder aufgerührt. Ist dann das Gemisch noch mehr (bis auf 45° R.) abgekühlt, so wird eine neue Tuchprobe hineingethan, und dies so oft wiederholt, bis der sogenannte Stahl beim Herausnehmen erst dunkelgrün, dann aber an der Luft dunkelblau wird. Die Farbebrühe ist nun zum Ausfärben fertig und man sagt: die Küpe ist angekommen.

Um das Ausfärben vorzunehmen, wird die Farbebrühe, ohne sie aufzurühren, bis nahe ans Sieden (75° R.) erhitzt, dann ein mit einem Netz beflochtener eiserner Reif (die Trift) hineingehängt, und das vorher mit einer sehr schwachen Lösung von Pottasche angefeuchtete Zeug hinein geleitet und eine Stunde lang recht sorgfältig, damit alle Theile mit der Brühe egal in Berührung kommen, mit den Händen darin herumgearbeitet; sodann wird das gefärbte Zeug herausgenommen, über der Küpe ausgerungen, hierauf an der Luft aus einander gebreitet (gelüftet) und so lange liegen gelassen, bis es völlig erkaltet ist. Hat hierdurch das Zeug seine bestimmte Farbe noch nicht erhalten, so wird das Eintauchen, Ausringen und Lüften so oft wiederholt, bis es die verlangte Nüance angenommen hat; worauf solches gespült und getrocknet wird.

Garne werden auf Stöcken in die Küpe gehängt, mehrere Mal herausgezogen und nach dem Vergrünen wieder eingetaucht, bis sie die bestimmte Farbe erhalten haben. — Flockwolle wird in Körben in die Küpe getaucht und auf diese Weise ausgefärbt.

Die Verfertigung des Küpenblaues beruhet theils in der Entstehung des in dem Waid vorhandenen Indigostoffes, theils in der Auflösung des zugesetzten Indigos in der,

durch den Kalk ätzend gemachten Pottaschen- oder Kalilauge. Durch eine Art von Gährung nämlich tritt der Indigo seinen Sauerstoff an den gährenden Waid und Krapp ab, wodurch er nun in der Aetzlauge lösbar wird und eine gelbe Auflösung bildet.

Beim Ausfärben in der Küpe verbindet sich der gelösete Indigo mit dem Zeuge, der nun beim Lüften desselben seinen verlorenen Sauerstoff aus der Luft wieder einsaugt, und dadurch erst eine grüne, sodann aber blaue Farbe bekommt.

Wird beim Anfertigen der Küpe zu viel Kalk hinzugesetzt, so geht die schöne blaue Farbe in eine schwarze über, und die Brühe bekommt statt eines stechenden, einen süßlichen Geruch; man nennt dies Scharf- oder Schwarzwerden der Küpe. Um eine solche wieder herzustellen, ist ein Zusatz von Krapp und Kleie, auch wohl von etwas Weinstein, oder bloß ein öfteres Erwärmen derselben nöthig. — Ist hingegen bei der Zubereitung der Küpe zu wenig Kalk hinzu gekommen, so verschwinden die blauen Adern ebenfalls, die Flüssigkeit nimmt aber eine röthliche Farbe an; der zu Boden liegende Satz steigt in die Höhe und es erfolgt ein stinkend fauler Geruch. Man nennt diese eingetretene Fäulniß das Durchgehen der Küpe, und kann noch gleich anfangs durch einen Zusatz von Kalk und öfteres Umrühren erhalten und wieder hergestellt werden.

Die älteren Methoden und die noch jetzt gebräuchlichen Verschiedenheiten, das Küpenblau anzufertigen, würden hier zu beschreiben zu weitläufig seyn.

§. 72. Das sächsische, Großenhaynersche oder chemische Blau.

Dises Blau ist nichts anders, als eine Auflösung des Indigos in concentrirter Schwefelsäure (rauchendem Vitriolöl). Um es anzufertigen, wird ein Theil fein zerriebener Indig, in kleinen Portionen, nach und nach in 4 bis 6 Theile rauchender concentrirter Schwefelsäure, in einem Geschirre von Steingut getragen, mit einem gläsernen Stabe wohl umgerührt, und wenn das Aufbrausen, so

wie die Hitze, nachgelassen hat, die Auflösung an einen mäßig warmen Ort hingestellt, wo dieselbe vollkommen beendigt wird; dann aber das Ganze mit seinem sechsfachen Gewicht Wasser verdünnt.

Um mit dieser Auflösung zu färben, wird das Zeug oder die Wolle vorher in einer verdünnten Alaunauflösung (6 Loth Alaun fürs Pfund Zeug, der man auch noch 1 Loth Weinstein zusetzt), in einem kupfernen Kessel, eine Stunde lang angesotten, dann 24 Stunden lang in diesem Sude liegen gelassen, hierauf zu demselben eine verhältnißmäßige Quantität Indigoauflösung hinzugegossen, und bis zu der verlangten Nüance ausgefärbt, dann ausgerungen, gespült und getrocknet.

Als eine Verbesserung dieser Methode wird zuerst in einer gleichen Indigoauflösung, die aber mit ihrem sechzehnfachen Gewicht Wasser verdünnt und bis zum Sieden erhitzt worden ist, Flockwolle darin angefärbt. Die Wolle, welche einige Stunden darin liegen bleiben muß, zieht allen färbenden Stoff in sich, und erscheint, nachdem sie gespült und getrocknet worden ist, fast ganz schwarz. Mit dieser Wolle wird nun das mit Alaun gesottene Zeug gefärbt; indem die in einen Sack gebundene Wolle mit dem angesottenen Zeuge in einem Kessel mit Wasser erhitzt wird, wodurch sie ihre Farbe schnell an das gebeizte Zeug absetzt.

§. 73. Das unechte oder Holzblau.

Zu dem unechten oder Holzblau, wird als Farbe Kampescheholz, und als Beizmittel Kupfervitriol oder Grünspan, so wie auch wohl noch andere Salze, genommen. Die Zeuge werden dazu vorher in der Beize angesotten, und hierauf in einer concentrirten Flotte von Kampescheholz ausgefärbt.

Grobe, schlechte Tücher pflegt man gewöhnlich erst in der Küpe graublau zu färben, sodann aber in einer Abkochung von Kampescheholz nachzufärben, und zuletzt mit

Pottasche zu schönen, welches in der Kunstsprache der Färber die Meisterei geben genannt wird.

Königsblau erhält man, wenn das mit einer Auflösung von Kochsalz, Weinstein, salzsaurem Zinn, salpetersaurem Wißmuth, Kupfervitriol und Eisenvitriol angesottene wollene Zeug, in einer Abkochung von Kampescheholz und Schmack, ausgefärbt, zuletzt aber mit Pottasche geschönt wird.

Um Kornblumenblau zu färben, wird das Tuch zuerst in einer Abkochung von Kampescheholz, der man auf jedes Pfund desselben 1 Loth Kupfervitriol zugesetzt hat, gefärbt, dann das gefärbte Tuch in einem Seifenbade herumgenommen, worauf es dann nochmals mit Kampescheholz und Alaun nachgefärbt und zum zweiten Mal mit einer schwachen Pottaschenauflösung geschönt wird.

§. 74. Echtes Roth auf Wolle.

Um Tuch oder Garn scharlachroth zu färben, werden 100 Pfund desselben zuerst mit 6 Pfund Weinstein, 16 Loth Kochenille und $2\frac{1}{2}$ Pfund der einen oder andern Zinncomposition (siehe §. 68.), nebst 6 Pfund Fisetholz, mit einer hinreichenden Menge Wasser, in einem zinnenen Kessel angesotten, bis das Tuch oder Garn eine röthlichgelbe Farbe angenommen hat; hierauf aber werden zu der im Kessel übrig gebliebenen Flüssigkeit noch $4\frac{3}{4}$ Pfund zerriebene Kochenille, und dann noch 14 Pfund Zinncomposition gesetzt, und nun das angesottene Zeug eine Stunde, oder so lange darin im Sieden erhalten, bis es die verlangte Nüance erhalten hat, worauf es dann gelüftet, gespült und getrocknet wird.

Die Zinnauflösung zersetzt hierbei die Kochenillenbrühe und bringt diesen scharlachrothen, unauflöslichen Niederschlag in der Wolle zu Wege.

Zur karmoisinrothen Farbe wurde sonst der Kermes gebraucht, jetzt nimmt man aber anstatt desselben auch Kochenille, und als Beizmittel, Alaun und Weinstein. —

Zu jedem Pfunde Tuch oder Garn kommen 8 Loth Alaun und 2 Loth Weinstein zum Ansieden; worauf dann das angesottene Zeug in einer Kochenillenabkochung (2 Loth für jedes Pfund Wolle) ausgefärbt wird.

Zum Krapproth werden auf jedes Pfund Zeug 10 Loth Alaun und 2 Loth Weinstein zum Ansud erfordert. Zum Ausfärben aber auf dieselbe Menge Zeug ein Absud von ½ bis ¾ Pfund Krapp. — Durch mehrere Abänderungen im Ansieden und durch Versetzung mit Gelb, kann man dieser Farbe mehrere Nüancen geben. — Ein sehr dauerhaftes Halbscharlach bekommt man, wenn man beim Ansieden des Zeuges etwas salzsaures Zinn, und beim Ausfärben desselben noch etwas Kochenille zusetzt.

§. 75. Unechtes Roth auf Wolle.

Das unechte Roth erhält man durch Fernambuk-, Brasilien- oder Rothholz, mit welchem man zwar sehr angenehme, aber doch wenig dauerhafte Farben hervorbringen kann.

Zum Ansud braucht man auf jedes Pfund Zeug 7 Loth Alaun und 1 Loth Weinstein, auch wohl einen Zusatz von etwas salzsaurem Zinn; zum Ausfärben aber eine mehr oder weniger concentrirte starke Abkochung irgend eines dieser Hölzer. Nach dem Färben wird das Zeug bald mit Alkalien, bald mit Säuren gescheut, je nachdem die bestimmte Nüance mehr dunkel- oder hochroth ausfallen soll.

§. 76. Gelb auf Wolle.

Die gelben Farben auf Wolle können sämmtlich als echt betrachtet werden. Die dazu gebräuchlichsten Farbematerialien sind der Wau, die Scharte, das Gelbholz und die Quercitronrinde; als Beizmittel vorzüglich der Alaun und der Weinstein.

Um mit dem Wau oder der Scharte zu färben, wird auf jedes Pfund Zeug 8 Loth Alaun und 2 Loth Weinstein zum Ansud gerechnet, worauf dann das gebeizte Zeug in

einem mehr oder weniger ſtarkem Abſude von Wau oder Scharte zu der verlangten Nüance ausgefärbt wird.

Bei der Färbung mit Gelbholz oder Quercitronrinde braucht man den nämlichen Anſud und in demſelben Verhältniß, wie bei dem Wau und der Scharte; ſetzt aber demſelben öfters noch 1 bis 2 Loth ſalzſaures Zinn hinzu. Das angeſottene Tuch wird hierauf in einer Flotte, welche für jedes Pfund Zeug mit ½ Pfunde Gelbholz zubereitet worden iſt, ausgefärbt. Die Farbe wird deſto ſchöner, wenn zu einer ſolchen Abkochung von ½ Pfunde Gelbholz ¼ Quart abgerahmte Milch hinzugeſetzt wird, damit die käſigen Theile derſelben den Gerbeſtoff des Gelbholzes niederſchlagen, der außerdem der Farbe ein etwas ſchmuziges Anſehen gibt. — Will man mit Quercitronrinde färben, ſo macht man vorher keine Abkochung, wie beim Gelbholz, ſondern man legt, wenn gefärbt werden ſoll, die Quercitronrinde, in einen Beutel gebunden, in den Keſſel, thut dieſelbe Portion Milch hinzu und ſiedet es mit dem Zeuge bei ſehr gelinder Hitze an. — Ein Theil Quercitronrinde thut eben ſo viel, als 8 bis 10 Theile Wau.

Um orangengelb in verſchiedener Abänderung zu färben, werden die wollenen Zeuge ganz nach der vorigen Weiſe angeſotten, dann aber bei Anfertigung der Flotte irgend einem, der angeführten Farbematerialien zu Gelb, eine verhältnißmäßige Portion Krapp hinzugeſetzt.

§. 77. Schwarz auf Wolle.

Um Wolle oder Tücher dauerhaft ſchwarz zu färben, werden ſolche zuerſt in der Küpe blau gefärbt (vorgefärbt), alsdann in einer Auflöſung von Eiſenvitriol, dem auch wohl etwas Kupfervitriol hinzugeſetzt wird, angeſotten, und hierauf in einer Flotte von Galläpfeln und Kampeſcheholz ausgefärbt. — Die zu färbenden Sachen müſſen dabei abwechſelnd in den Sud und die Flotte gebracht, und gelüftet werden, bis ſie die beſtimmte Farbe erhalten haben. — Soll das Schwarz einen ſich ins Gelbliche ziehenden Schein

bekommen (englisches Schwarz), so müssen die gefärbten Zeuge zuletzt in einem Bade von Wau gekocht werden.

§. 78. Vermischte Farben auf Wolle.

Die grünen Farben werden alle aus Blau und Gelb zusammengesetzt. — Gewöhnlich werden die wollenen Zeuge vorher mit Alaun und Weinstein angesotten, dann zuerst in einem Waubade gelb, hierauf aber in der Waidindigoküpe, oder in der mit Schwefelsäure bereiteten Indigoauflösung nachgefärbt. Nach der letztern Methode entsteht das sogenannte sächsische Grün, was zwar für das Auge sehr angenehm, in der Regel aber nicht so dauerhaft, als das erstere Küpengrün ist. — Die verschiedenen Nüancen der grünen Farbe erhält man durch die mehr oder weniger concentrirten Flotten der einen oder andern Farbe.

Das echte Violet wird erzeugt, wenn man das wollene Zeug, nachdem es in der Küpe einen blauen Grund erhalten hat, in einem Bade von Alaun und Kochenille ausfärbt; das unechte Violet erhält man, wenn das mit Alaun gebeizte Zeug in einer Flotte von Brasilienholz ausgefärbt, hierauf aber mit Pottasche und Salmiak gescheut wird.

Um Braun zu färben, werden die Zeuge mit Alaun, Weinstein und Eisenvitriol angesotten, hierauf aber in einer Flotte von Kampescheholz ausgefärbt.

Grau erhält man, wenn die in Alaun, Weinstein und Eisenvitriol angesottenen Zeuge oder Wolle, in einer Flotte von Galläpfeln, Kampescheholz und Wau ausgefärbt werden.

§. 79. Von der blauen Farbe auf Seide.

Die Seide wird ebenfalls entweder echt durch das Küpenblau und der Indigoauflösung in Schwefelsäure, oder unecht durch Kampescheholz und blausaures Eisen blau gefärbt.

Um eine Indigoküpe für Seide anzufertigen, wozu gar

kein Waid kommt, werden in einer dazu bestimmten kleinern Küpe 8 Loth Pottasche, 8 Loth Weizenkleie und 2½ Loth Krapp mit 14 Berliner Quart Flußwasser 10 Minuten lang gekocht, dann 6 Loth Indigo, die vorher mit 2 Loth Pottasche und ½ Quart Wasser fein abgerieben und geschlemmt worden sind, hinzugethan, alles gut durch einander gerührt, die Küpe zugedeckt und bei gelindem Feuer, in einem Hitzgrade von ungefähr 75° R., erhalten. Alle 12 Stunden wird sie dann ein Mal umgerührt, bis dabei blaue Blumen erscheinen, und sie beim Zutritt der Luft mit einer kupferfarbenen Haut bedeckt wird. Ist die Küpe so weit fertig, so erhält sie noch einen Zusatz (Bibret genannt) von 2 Loth Pottasche und ½ Loth Krapp, rührt das Ganze nochmals unter einander, und läßt sie bis auf 60° R. abkühlen, worauf sie nun zum Ausfärben fertig ist. — Soll nun mit dieser Küpe dunkel- oder türkischblau gefärbt werden, so erhält erst vorher die entschälte Seide, mittelst einem starken Bade von Orseille, eine Grundfarbe, und wird dann in der Küpe ausgefärbt. — Um Königsblau zu erhalten, wird die Seide zuvor durch eine schwächere Orseillenbrühe gezogen, oder erhält, besonders bei dem sehr feinen Blau, einen Grund von Kochenille. Ist hierauf die Seide in der Küpe ausgefärbt worden, so wird sie dann in reines Wasser geworfen, zu wiederholtenmalen auf den Karvilirstock ausgerungen und möglichst schnell getrocknet.

Um die Seide in der schwefelsauren Indigoauflösung zu färben, wird sie vorher mit Alaun gebeizt (alaunt), und hierauf in einer heißen (etwa 60 — 70° R.), eben so, wie bei der Wollenfärberei, zubereiteten und verdünnten Indigoauflösung (siehe §. 72.), ausgefärbt.

Mit Berlinerblau oder blausaurem Eisen die Seide zu färben, wird selbige erst in einer Auflösung von Eisenvitriol oder salzsaurem Eisen gebeizt und dann in mäßig erwärmte Blutlauge (blausaure Kalilösung siehe §. 183.) gebracht, bis die verlangte Nüance da ist. —

Zu der unechten Holzfarbe wird die Seide vorher mit Alaun und Kupfervitriol gebeizt, dann in einer Abkochung von Kampescheholz ausgefärbt und zuletzt mit Pottasche gescheut.

§. 80. Von der rothen Farbe auf Seide.

Das echte Karmoisin wird erhalten, wenn man 1 Pfund 12 Stunden lang alaunte Seide, in einer Abkochung von 4 Loth Galläpfel ein paar Mal aufwallen läßt und dann 4 bis 5 Loth fein geriebene Kochenille und 2 Loth gepülverten Weinstein hinzusetzt, das Ganze noch mit etwas Flußwasser verdünnt, bis zum Kochen erhitzt, und nun die Seide so lange in dieser Flotte bearbeitet, bis sie die verlangte Farbe erhalten, worauf sie gespült, 2 Mal ausgeklopft und auf dem Karvilirstock ausgerungen wird.

Das unechte Karmoisin bekommt man, wenn die alaunte Seide 8 Stunden lang in einer sehr verdünnten salzsauren Zinnauflösung eingeweicht, nachher aber in einem heißen Bade von Brasilienholz ausgefärbt wird.

Coclico wird durch einen Zusatz von Gelbholz, welches man gleich beim Ausfärben der Kochenillenbrühe zusetzt, hervorgebracht.

Rosaroth wird mit Safflor gefärbt. Da aber der Safflor zweierlei Pigmente enthält, nämlich ein in Wasser lösliches gelbes, und ein mehr harziges rothes, so wird derselbe, ehe er zum Rothfärben gebraucht wird, in einen Beutel gebunden und so lange unter Wasser geknetet, bis dasselbe ungefärbt abläuft. Hierauf wird derselbe mit einer dünnen Pottaschenlauge (ungefähr 2 Loth Pottasche auf 1 Pfund Safflor) durchgearbeitet, welche die rothfärbenden Theile auszieht. In diese Brühe wird nun so viel Citronensaft oder Weinsteinsäure gethan, bis solche hinreichend geröthet ist, und dann die auf Stöcken geschlagene Seide, bis zur bestimmten Nüance, in diesem Bade ausgefärbt, hierauf ausgewunden und getrocknet.

§. 81. Von der gelben Farbe auf Seide.

Um Seide hellgelb zu färben, wird sie erst alaunt

und dann in einem heißen Absude von Wau ausgefärbt. Soll aber die Farbe goldgelb erscheinen, so wird die gefärbte Seide noch in einem mit etwas Pottasche versetzten Waubade nachgefärbt. — Orangengelb erhält man, wenn man die Seide in einem heißen Bade, aus gleichen Theilen Orlean und Pottasche, mit einer hinreichenden Menge Wasser bereitet, färbt, und dann die gefärbte Seide noch mit etwas verdünntem Citronensafte scheut.

§. 82. Schwarz auf Seide.

Um die Seide schwarz zu färben, wird dieselbe abwechselnd in einem Bade von Galläpfeln, und einer Auflösung von Eisenvitriol, Grünspan, Gummi und Zucker bearbeitet. Nachdem sie gespült worden ist, wird sie, um ihr das Rauhe zu benehmen, in einem Seifenbade herumgenommen, oder sie wird auch wohl mit etwas Baumöl getränkt.

§. 83. Von den gemischten Farben auf Seide.

Grün wird die Seide, auf ganz ähnliche Weise, wie die Wolle, gefärbt; zuerst nämlich in einem Waubade, und nachher in der Indigoküpe nachgefärbt. — Um echtes Violet zu erzeugen, wird erst die Seide alaunt, nachher gegallet, hierauf in einem Bade von Kochenille ausgefärbt, und zuletzt in der Indigoküpe so lange herumgenommen, bis die verlangte Nüance hervorgekommen ist. Zuletzt wird sie noch durch eine Orseillenbrühe gezogen. Auch entsteht ein gutes Violet, wenn man die Seide, nachdem sie mit salzsaurem Zinn gebeizt worden ist, in einem Absude von Kampescheholz ausfärbt. Die Farbe ist aber weniger echt. — Um die Seide braun zu färben, wird sie erst alaunt, dann in einem aus Brasilienholz, Kampescheholz, Wau und Galläpfeln bereiteten Bade ausgefärbt. — Grau wird sie, auf eine ähnliche Weise, wie Wolle, gefärbt.

§. 84. Von den blauen Farben auf Baumwolle und Leinen.

Die baumwollenen und leinenen Zeuge werden besonders

auf dreierlei Weise blau gefärbt; nämlich 1) mit der kalten Indigoküpe, 2) mit blausaurem Eisen und 3) mit Kampescheholz, von welchem jedoch nur die erste Färbung als echt passiren kann.

Die kalte Indigoküpe, wo weder Waid noch Krapp hinzukommt, wird gewöhnlich in einer hölzernen Küpe, von der Gestalt eines stumpfen Kegels, die zum Theil in der Erde eingemauert ist, veranstaltet; besser und dauerhafter sind jedoch die von gegossenem Eisen. — Um nun in einem solchen Gefäße (wenn es ungefähr 300 Berl. Quart enthält), eine sogenannte kalte Küpe anzustellen, werden zuerst $3\frac{1}{2}$ Pfund frisch gebrannter Kalk mit 10 Quart Wasser, in einem geräumigen, eisernen Kessel, zu einem dünnen Brei gelöscht, hierauf 24 Loth fein gepülverter und mit Wasser geschlemmter Indig, nebst 2 Pfund in Wasser gelösetem, unverwittertem Eisenvitriol hinzugethan, und dies alles unter stetem Umrühren, über gelindem Feuer so lange erwärmt, bis die Masse gelb geworden ist und sich auf der Oberfläche ein blauer Schaum erzeugt. Hierauf wird das Ganze in die Küpe gegossen, diese mit Wasser angefüllt und alles wohl umgerührt. Nach Verlauf von ungefähr 24 Stunden bekommt die Flüssigkeit eine grüngelbe Farbe und bildet auf der Oberfläche einen blauen Schaum (die Küpe ist angekommen), und ein hineingehängtes Stückchen Leinwand erhält in einigen Minuten eine gelbe Farbe, die an der Luft grün, und zuletzt blau wird. — Bei dieser Anfertigung entzieht das unvollkommene Eisenoxyd im Vitriol dem Indigo seinen Sauerstoff, der nun durch Kalk im Wasser auflöslich wird, während die Schwefelsäure des Vitriols sich mit einem andern Theile Kalk verbindet und als Gyps zu Boden fällt.

Um nun in dieser Küpe zu färben, werden die baumwollenen und leinenen Zeuge dergestalt zwischen einen eisernen Rahmen eingespannt, daß ihre Flächen sich nicht berühren können, der Rahmen an einer Schnur befestigt, die

Bayerische Staatsbibliothek München

über eine Rolle geschlagen ist, und nun das Zeug in die Küpe hineingeleitet. Nach Verlauf von ungefähr einer halben Stunde wird das Zeug herausgezogen, nach dem Vergrünen an der Luft aber wieder eingetaucht, und dies so oft wiederholt, bis die bestimmte Nüance von Blau da ist. Garne werden auf Stöcken in die Küpe eingehängt. Nach dem Ausfärben werden die Zeuge oder Garne gespült, hierauf in durch etwas Schwefelsäure schwach gesäuertem Wasser gewaschen, um sie von den Kalktheilchen völlig zu befrein, und dann nochmals in reinem Wasser gespült.

Um mit blausaurem Eisen zu färben, wird das baumwollene und leinene Zeug zuerst eine Stunde lang in eine warme Auflösung von Eisenvitriol, oder in Eisenbeize gehängt, dann, nachdem es herausgezogen und abgetröpfelt ist, in eine Lösung von blausaurem Kali getaucht, wodurch sogleich die blaue Farbe erzeugt wird. Man muß aber das Einhängen in die Eisenbeize und das Eintauchen in die Blutlauge so oft wiederholen, bis das verlangte Blau hervorgekommen ist. Nach dem Ausfärben werden die Zeuge ebenfalls in, mit Schwefelsäure gesäuertes, Wasser gebracht und dann in Flußwasser gespült. — Gegen Luft, Wasser und Sonne ist diese Farbe sehr beständig, doch widersteht sie den Laugen und der Seife nicht gut.

Um mit Kampescheholz zu färben, wird die Baumwolle und das Leinen zuerst in einer Auflösung von Kupfervitriol und Grünspan angesotten, dann in einer Flotte von Kampescheholz ausgefärbt, und zuletzt mit schwacher Pottaschenlauge gescheut. — Diese Farbe ist aber noch weit weniger echt.

§. 85. Von den rothen Farben auf Baumwolle und Leinen.

Roth auf Baumwolle und Leinen wird fast durchgehends mit Krapp oder Safflor gefärbt, und um der hierdurch erzeugten Farbe noch besondere Nüancen zu ertheilen, werden diesen Pigmenten noch manchmal Kochenille, Brasilienholz und andere Fabematerialien hinzugesetzt.

Um Krapproth zu färben, wird das baumwollene und leinene Zeug oder Garn zuerst mit einer Brühe von Galläpfeln behandelt (gegallt), alsdann in einer Auflösung von Alaun und Bleizucker gebeizt, und hierauf die so vorbereiteten Zeuge oder Garne in einer warmen Krappbrühe ausgefärbt und zuletzt damit noch etwas gekocht. — Soll dies Roth heller werden, so setzt man beim Ausfärben noch etwas Gelbholz oder Quercitronrinde zu. Noch angenehmer wird die Farbe, wenn man der Farbeflotte etwas Kochenille, oder statt deren Brasilienholz zusetzt. — Setzt man aber der Beize noch etwas Eisenbeize (essigsaures Eisen) zu, so erhält man nachher beim Ausfärben ein dunkleres, fast ins Braune übergehende Roth.

Rosaroth wird durch Safflor fast ganz auf dieselbe Weise, wie die Seide (s. §. 80.), gefärbt.

§. 86. Von den gelben Farben auf Baumwolle und Leinen.

Hellgelbe Farben erhält man, wenn das baumwollene und leinene Zeug vorher in einer Auflösung von Alaun und Bleizucker angebeizt, und dann in einem Absude von Wau, Gelbholz oder Quercitronrinde ausgefärbt wird.

Orangegelbe Farben werden durch Orlean, auf dieselbe Weise, wie bei der Seide (s. §. 81), erzeugt.

Echtes Rostgelb kann man erhalten, wenn man das Zeug in einer Auflösung von Eisenvitriol anbeizt, es hierauf in dünner Kalkmilch einweicht, sodann etwas an die Luft hängt und hierauf spült und trocknet. Der Kalk zersetzt hierbei den Eisenvitriol, verbindet sich mit der Schwefelsäure desselben, und das Oxyd bleibt auf dem Zeuge zurück und wird an der Luft vervollkommnet.

Außer diesem Rostgelb hat man noch ein sehr feines und dauerhaftes Mineralgelb, durch Schwefelarsenik, was nicht allein auf Baumwolle und Leinen, sondern auch eben so gut auf Wolle und Seide, und zwar in den verschiedensten Nüancen, dargestellt werden kann. — Um es

anzufertigen, wird 1 Theil Schwefel, 2 Theile weißer Arsenik und 5 Theile Pottasche zusammengemischt und in einem Tiegel, bei einer Hitze, die nicht weit vom Rothglühen entfernt ist, zusammengeschmolzen. Die hieraus entstandene gelbe Masse wird in Wasser gelöset und die Flüssigkeit, um sie vom Bodensatz, der aus metallischem Arsenik und einer braunen Masse (wahrscheinlich ein Subsulphurat vom Arsenik) besteht, abzusondern, filtrirt. Die filtrirte Flüssigkeit (aufgelösete, arsenikhaltige Schwefelleber) wird verdünnt und derselben, unter stetem Umrühren, schwache Schwefelsäure zugesetzt, wodurch ein flockiger Niederschlag, von einer höchst glänzend gelben Farbe, erzeugt wird. Dieser Niederschlag (Hydrothionsäure haltiger Schwefelarsenik) wird auf einem Filtrirtuch gesammelt, ausgewaschen und in flüssigem Ammoniak aufgelöset. Die gelbe Auflösung wird nun durch einen Ueberschuß von Ammoniak entfärbt, je nachdem sie hell oder dunkel färben soll, mit mehr oder weniger Wasser verdünnt, und hierin das leinene, baumwollene, seidene oder wollene Zeug gefärbt, wobei aber alle metallische Geräthschaften vermieden werden müssen. Hierauf wird das gefärbte Zeug ausgerungen und an einen freien, luftigen Ort hingehängt, worauf, so wie das Ammoniak zu verdunsten anfängt, das Zeug eine schöne gelbe Farbe bekommt. Weit wohlfeiler, doch nicht in so bestimmten Nüancen, kann man diese Farbe darstellen, wenn man das gewöhnliche Operment in einem fein gepülverten Zustande mit starkem, gereinigtem Hirschhorngeist digerirt, und in der, nachher klar abgegossenen und mit mehr oder weniger Wasser verdünnten Flüssigkeit die Zeuge färbt.

§. 87. Von der schwarzen Farbe auf Baumwolle und Leinen.

Um ein festes und schönes Schwarz zu erhalten, werden die Zeuge erst in einer Beize von salpetersaurem Eisen und essigsaurem Kupfer (destillirtem Grün-

span) behandelt, alsdann aber in einem Bade von Gallä pfeln und Kampescheholz ausgefärbt.

§. 88. Von den vermischten Farben auf Baumwolle und Leinen.

Um Grün zu färben, werden die Zeuge erst in der kalten Küpe blau gefärbt, alsdann mit Alaun und Bleizucker angebeizt, und zuletzt in Wau, Gelbholz oder Quercitronrinde ausgefärbt. Zu Olivengrün werden die Zeuge mit einer Beize aus Alaun, Bleizukker und essigsaurem Eisen angebeizt, und dann in einer gleichen, gelbfärbenden Flotte ausgefärbt.

Bei violeten Farben werden die Zeuge, wie zu roth, angebeizt (s. §. 85.) und dann in einer Flotte von Brasilien- und Kampescheholz ausgefärbt.

Braune Farben erhält man, wenn die mit Alaun, Bleizucker und essigsaurem Eisen angebeizten Zeuge in einer Flotte von Krapp und Quercitronrinde, denen auch noch etwas Kampescheholz zugesetzt werden kann, ausgefärbt werden.

§. 89. Von der Zeugdruckerei im Allgemeinen.

Die Zeugdruckerei ist eigentlich nur insofern von der Färberei verschieden, daß hierbei ein Stück Zeug nicht gleichförmig gefärbt, sondern nur stellenweise, nach besondern Mustern, sehr oft auch mit mehreren verschiedenen Farben bedeckt und durchdrungen wird. — Man theilt sie, wie die Färberei, nach der Verschiedenheit der Zeuge, in Wollendruckerei, Seidendruckerei, Baumwollen- und Leinendruckerei ein. Die Seidendruckerei kommt aber mit der Baumwollendruckerei ziemlich überein.

§. 90. Von der Wollendruckerei.

Die wollenen Zeuge werden gewöhnlich auf zwei verschiedene Weisen gedruckt; nämlich, man gießt entweder die heißen concentrirten Farbebrühen, mittelst verschiedener Kanäle, in dicke, hölzerne, aus zwei auf einander passenden Theilen bestehende Formen, zwischen welchen das vorher

gebeizte Zeug stark eingepreßt ist, und wobei die Farbenbrühe nur in diejenigen Stellen des wollenen Zeuges eindringen kann, welche sich zwischen den ausgeschnittenen Stellen der Form befinden; oder die mit den nöthigen Beizmitteln versehenen und durch Gummi oder Stärke verdickten Farben werden mit einem Pinsel in die Vertiefungen der Form eingetragen, die erhabene Fläche derselben rein abgewischt, und dann der Druck des Zeuges mit dieser Form unter einer heißen Presse veranstaltet. — Auf die erstere Weise werden die sogenannten Golgasse (leichte, flanellartige Gewebe), nach der andern Art aber die Berille gedruckt. Beide erfordern im Allgemeinen dieselben Pigmente, als die gewöhnliche Wollenfärberei; nur mit dem Unterschiede, daß bei der Golgasdruckerei die Zeuge gewöhnlich vorher mit Alaun und Weinstein angebeizt werden, und nur da, wo eine Veränderung der Farbe des Pigments durch irgend eine andere Beize hervorgebracht werden soll, wird diese dann sogleich, mit der Farbe verbunden, angewendet. Bei der Berilldruckerei hingegen werden die Farbenbrühen immer sogleich mit den nöthigen Beizmitteln versetzt.

Außer diesen beiden Arten von Wollendruck gibt es noch eine dritte, durch welche besonders feinere Gewebe, auf ähnliche Weise wie Kattune, gedruckt werden, und wodurch entweder farbige Muster in einem farbigen Grunde, oder farbige Muster auf weißem Grunde gebildet werden sollen. — Im ersteren Falle werden die zur Erzeugung der Farbemuster nöthigen Beizen vorgedruckt, und die Zeuge sodann ausgefärbt; im andern Falle aber werden erst die Beizen vor=, hierauf aber die Farbe darauf gedruckt, und das Ganze, vermittelst der Dämpfe von kochendem Wasser, befestigt.

§. 91. Von der Baumwollen= oder Kattundruckerei.

Die Baumwollen= oder Kattundruckerei ist noch viel zusammengesetzter und künstlicher, als die Wollendruckerei, und

erfordert auch mehrere Arten von Formen. — Der wichtigste Theil derselben besteht in der Anfertigung der verschiedenen Beizen und Basen, womit die Zeuge vorgedruckt werden, um sie zur Annahme des Farbestoffs, beim nachherigen Ausfärben vorzubereiten. Am häufigsten braucht man dazu den Alaun, den Bleizucker, das essigsaure Eisen, das salzsaure Zinn und den weißen und gelben Arsenik (Operment), die im flüssigen Zustande mit arabischem Gummi oder Stärke verdickt und zugleich gefärbt werden, damit man sie nachher auf dem Zeuge wahrnehmen kann. — Das Zeug selbst wird vor dem Drucken 24 Stunden in mit Schwefelsäure gesäuertem Wasser eingeweicht, um es noch von allen darin vorhandenen erdigen Theilen zu reinigen, dann ausgewaschen, getrocknet und gerollt. So vorbereitet, wird nun das Zeug auf einem mit Tuch oder Flanell überzogenen Tische ausgebreitet und mit der dazu bestimmten Form stückweise gedruckt; wobei dieselbe erst auf den, mit dicker Beize oder Farbe bestrichenen Formrahmen (Chassis) aufgedrückt wird, um die Beize oder Farbe anzunehmen, alsdann aber auf das Zeug gesetzt, wo der Druck durch einige Schläge auf die Form, mittelst eines hölzernen Schlägels, bewerkstelligt wird. — Die so gedruckten Kattune werden nun in einem Bade von frischem Kuhmist und Wasser gereinigt, um nämlich die überflüssige Beize hinwegzunehmen, damit sich solche nicht in den ungedruckten Stellen befestigen kann, hierauf gespült und dann ausgefärbt, wobei zuerst die Zeuge in die kalte Farbebrühe geleitet, dann bei einer Temperatur von 40 bis 50° R. gefärbt, und zuletzt mit der Farbenbrühe noch eine Zeitlang gekocht werden. — Die ausgefärbten Zeuge werden nun mit Wasser und Weizenkleie gereinigt, dann mit der rechten Seite nach unten auf dem Bleichplan ausgebreitet, und noch gebleicht, damit die nicht gefärbten Stellen völlig weiß werden.

§. 92. Von dem einfarbigen Druck auf Baumwolle und Leinen.

Leinwand, Kattun und dergl. blau zu drucken,

geschieht entweder durch den Porzellandruck, oder durch das sogenannte englische Blau.

Bei dem ersteren werden zuvor diejenigen Stellen des Zeuges, welche farbenlos bleiben sollen, mit einem Papp aus Pfeifenthon, gekochter Stärke, Grünspan und Talg bedruckt; hierauf aber, nachdem der Papp getrocknet ist, das Zeug in der kalten Küpe (s. §. 84) ausgefärbt. — Soll das Zeug mit hellblauem Muster auf dunklem Grunde erscheinen, so wird das zuerst hellblau gefärbte Zeug mit dem Papp bedruckt und nun dunkelblau gefärbt.

Um Englisch-Blau zu drucken, wird fein geschlemmter und mit Gummischleim vermischter Indig mit der Form vorgedruckt; hierauf aber, wenn die Zeuge getrocknet sind, dieselben wechselsweise in eine Küpe mit Kalkmilch und eine Küpe mit aufgelösetem Eisenvitriol getaucht, und dies so oft wiederholt, bis das verlangte Blau hervorgekommen ist. Bei diesem Verfahren entzieht der Vitriol dem Indigo seinen Sauerstoff, wodurch er im Kalk auflöslich wird, und sich dem Zeuge chemisch mittheilt; an der Luft aber zieht er den verlornen Sauerstoff wieder an, vergrünet und befestiget sich in dem Zeuge als echtes Blau. Der in den ungedruckten Stellen eingedrungene Kalk verhindert dabei die Einwirkung des Vitriols und des aufgelöseten Indigos auf dieselben, daher sie weiß bleiben. — Die auf beiderlei Art blaugedruckten Zeuge werden nachher noch in ein mit etwas Schwefelsäure zubereitetes Sauerbad gebracht, alsdann aber gespült und getrocknet.

Um baumwollene oder leinene Zeuge roth zu drucken, werden selbige mit einer durch Gummi verdickten Beize, welche aus anderthalb Theilen Alaun und einem Theile Bleizucker, in Wasser gelöset, bereitet wird, vorgedruckt; dann nach dem Trocknen im Mistbade gereinigt, und hierauf in einer Farbebrühe von Krapp, ganz nach der im §. 85. angegebenen Weise ausgefärbt, auch nachher ebenfalls in einem Kleienbade behandelt und zuletzt gebleicht. — Soll

das Roth dunkler oder mehr braunroth erscheinen, so wird der Beize mehr oder weniger essigsaures Eisen zugesetzt; soll die Farbe heller ausfallen, so wird dem Krapp zur Färbeflotte etwas Quercitronrinde oder Gelbholz zugesetzt; zu karmoisinroth etwas Kochenille oder Brasilienholz.

Beim gelben Druck werden die Zeuge mit derselben Beize, wie bei Roth, vorgedruckt, hernach auch auf gleiche Weise behandelt, aber anstatt mit Krapp, mit Wau, Gelbholz oder Quercitronrinde ausgefärbt; soll die Farbe mehr orangengelb ausfallen, so setzt man beim Ausfärben etwas Krapp zu.

Um grün zu drucken, werden die Zeuge erst mit englischem Blau vorgedruckt, dann auf die blauen Muster dieselbe Beize, wie bei Roth und Gelb, gesetzt, und hierauf in Gelb ausgefärbt.

Um schwarz zu drucken, werden die Zeuge mit einer durch Gummi verdickten essigsauren Eisenbeize vorgedruckt, und dann nach dem Reinigen im Mistbade, in einem Bade von Schmack oder Galläpfeln, mit dem Zusatze von etwas Kampescheholz, ausgefärbt.

§. 93. Vom Tafeldruck.

Der Tafeldruck unterscheidet sich von dem vorigen dadurch, daß hierbei die schon fertigen, d. h. mit den nöthigen Beizmitteln und Gummi versehenen Farben aufgedruckt werden. Man pflegt diese Farben, die aber in der Regel weniger echt sind, als die durch den vorigen Druck, Tafelfarben, und wenn sie mit dem Pinsel aufgetragen werden, Schilderfarben zu nennen.

Eine solche blaue Farbe erhält man durch eine in der Wärme zubereitete Auflösung von 3 Loth gebranntem Kalk, 4 Loth gereinigter Pottasche, 2 Loth rothem Arsenik und 3 Loth fein gepülvertem Indigo.

Roth erhält man durch eine concentrirte Abkochung

von Brasilienholz, der man eine Beize aus Alaun, Bleizucker und Gummi zur Verdickung zusetzt.

Gelb wird erzeugt durch eine starke Abkochung von Quercitronrinde, aus der man den Gerbestoff des Farbematerials durch etwas Milch niedergeschlagen, und ihr dann eine Beize aus Alaun und Bleizucker, nebst etwas salzsaurem Zinn und eine hinreichende Menge Gummi zugesetzt hat.

Schwarz bereitet man aus einer starken Abkochung von Galläpfeln und Kampescheholz, die mit salpetersaurem Eisen, etwas essigsaurem Kupfer und Gummi oder aufgelöseter Stärke versetzt wird.

Faßbinder, s. Holzarbeiter.
Fayancefabrikant, s. Töpfer.
Feilenhauer, s. Eisenarbeiter.
Flaschner oder Klempner, s. Messing- und Eisenarbeiter.
Flitterschläger, s. Kupfer- und Messingarbeiter.
Folioschläger, s. Zinnarbeiter.
Formschneider, s. Holzarbeiter.
Futteralmacher, s. Buchbinder.
Gelbgießer, s. Kupfer- und Messingarbeiter.
Gerber.

§. 94.

Gerben heißt überhaupt so viel, als etwas zurichten, oder einem rohen Material die nöthige Bearbeitung geben (daher das Gerben des Stahls, Kupfers u. s. w.). Im engern Sinne des Wortes bedeutet es aber die Bearbeitung roher Thierhäute, wodurch dieselben in ihrer chemischen Grundmischung zum Theil ganz umgeändert werden, in ihrem Gewebe dichter und fester erscheinen, der Fäulniß widerstehen und überhaupt in einen solchen Zustand versetzt werden, den man Leder nennt. — Die Kunst, diese Veränderung hervorzubringen, Gerbekunst oder Ledergerberei genannt, beruhet fast ganz auf chemischen Grundsätzen, und wird in Hinsicht auf die verschiedene Art der Bearbei-

tung, so wie nach der Verschiedenheit des daraus entstandenen Kunstprodukts, in drei Abschnitte getheilt, von welchem ein jeder auch eigentlich ein besonderes Gewerbe ausmacht. Dasjenige Geschäft, wobei die Häute durch gerbestoffhaltige Pflanzentheile (Lohe) in Leder verwandelt werden, heißt Lohgerberei; wo sie durch Alaun zubereitet werden, Weißgerberei, und geschieht die Zurichtung vermittelst eines Fettes, so wird sie Sämischgerberei genannt. — Gewöhnlich rechnet man auch noch das Pergamentmachen zu den Ledergerbereien; allein das Pergament ist kein Leder, da bei der Verfertigung desselben die chemischen Bestandtheile der Häute wenig verändert werden (s. §. 207), eher könnte man das Gahrmachen des Rauch- oder Pelzwerks, welches das Geschäft des Kürschners ist (s. §. 158.), als einen vierten Abschnitt der gesammten Ledergerberei betrachten.

§. 95. Von den Materialien.

Das Hauptmaterial, welches die verschiedenen Gerber verarbeiten, besteht in rohen Häuten mehrerer Thiere, die sämmtlich in Hinsicht ihrer chemischen Bestandtheile, geringe Verschiedenheiten des Mengeverhältnisses ausgenommen, ganz mit einander übereinkommen. Sie bestehen sämmtlich aus einem Gemenge von viel verdickter Gallerte (thierischen Leim), etwas Faserstoff und einer geringen Menge Fett, daher sie sich auch durch ein anhaltendes Kochen mit Wasser fast ganz auflösen und einen im Wasser gelöseten Leim bilden (s. §. 163.). In Hinsicht der Form besteht jede Haut aus mehreren Lagen einzelner Häute. Die Außenfläche derselben wird die Haar- oder Narbenseite, ihre innere Fläche aber die Fleisch- oder Aasseite genannt.

Die Neben- oder Hülfsmaterialien der Gerber bestehen in Lohe verschiedener Art, Alaun, Fett, Kalk u. s. w., die bei den einzelnen und verschiedenen Bearbeitungen des Hauptmaterials noch besonders erwähnt werden sollen.

§. 96. Die Lohgerberei.

Das Gerben der Thierhäute durch Lohe erleidet, nach der Verschiedenheit der Häute und der daraus zu verfertigenden Sorten Leder, mehrere Abänderungen. Im Allgemeinen aber kann man auch die ganze Lohgerberei wieder unter drei besondere Abschnitte bringen. Der erste besteht nämlich in der Vorbereitung der Häute zum Gerben, der zweite in dem Gerben selbst und der dritte in der Zurichtung der gegerbten Häute.

I. Die Vorbereitung der Häute.

§. 97. Vom Reinigen und Enthaaren der Häute.

Um die Häute zu reinigen, werden selbige mehrere Tage in fließendem Wasser eingeweicht und dann auf der Fleischseite, mittelst des Schabeeisens auf dem Schabebaume von allen Unreinigkeiten befreit, worauf sie nun, um sie zu dem Enthaaren vorzubereiten, entweder eingesalzt und dem Schwitzen unterworfen, oder in Kalkäscher gelegt werden. — Die erstere Arbeit, wobei sie auf der Fleischseite stark mit Kochsalz eingerieben werden und zum Schwitzen, auf einem Haufen über einander gelegt, so lange liegen bleiben, bis ihr Geruch den Anfang der Fäulniß verräth und die Haare sich leicht mit der Hand ausrupfen lassen, wird bloß bei dicken Ochsen- und Büffelhäuten, welche zu wasserdichtem Pfund- oder Sohlleder verarbeitet werden sollen, vorgenommen; die letztere hingegen, wobei die Häute in eine Kalkmilch, die sich in einer mit Bohlen ausgelegten Grube befindet, gelegt werden, worin sie einige Wochen, im Winter aber noch längere Zeit liegen bleiben, findet bei weniger dicken Häuten (Kuhhäuten, Roßhäuten, Kalbfellen u. s. w) Statt, die zum Oberleder, nämlich Schmal- oder Fahlleder bestimmt sind. Schaffelle werden bloß auf der Fleischseite eingekalkt (angeschwödet), bis die Wolle sich löset, damit diese noch gebraucht werden kann. — Ist nun eine oder die andere Vorbereitung geschehen, so werden sie ebenfalls wieder, mittelst des Scha-

beeisens, enthaart (abgepält), dann im Wasser abgespült und nach wiederholtem Ausstreichen mit dem Putzmesser, ausgeschoren.

Bei der ersteren Methode werden die Haare, durch eine Art von Gährung in den Häuten, mürbe gemacht; bei der letztern aber geschieht dies durch die Aetz- und Auflösungskraft des Kalkäschers. Beide erfordern indessen eine gewisse Vorsicht; denn im ersteren Falle kann durch eine zu sehr überhand nehmende Fäulniß, im andern aber die zu starke Aetzkraft des Kalkes den Häuten selbst den größten Nachtheil bringen. Mit Rücksicht auf den Nachtheil, der besonders durch eine zu lange Einwirkung des Kalkäschers hervorgebracht wird, indem dadurch die Häute selbst mürbe gemacht und später brüchig werden, hat man statt des Kalks eine schwache Aetzlauge (Seifensiederlauge) vorgeschlagen, wodurch zwar die Häute in einer weit kürzeren Zeit zum Enthaaren vorbereitet werden, allein mit noch ungleich mehr Vorsicht dabei behandelt werden müssen. Am sichersten geht man, wenn man auch die, durch eine zweckmäßige Behandlung mit Kalkäscher vorbereiteten Häute, nach dem Enthaaren, in einer sauren Beize aufschwellen läßt, wodurch die noch etwa in dem Gewebe der Haut vorhandenen Kalktheilchen mit der Säure verbunden, und dadurch völlig unschädlich gemacht werden.

§. 98. Vom Schwellen oder Treiben der Häute.

Das Aufschwellen der Häute wird nur besonders mit den dicken, zu Sohl- oder Pfundleder bestimmten Häuten vorgenommen, um das Gewebe derselben mehr aufzulockern, die Zwischenräume derselben zu erweitern und sie dadurch zur Aufnahme des Gerbestoffs geschickter zu machen. Demzufolge werden die enthaarten Häute (Blößen) in eine schon ausgegerbte Lohbrühe, der man noch eine verhältnißmäßige Menge zerhackter Birkenrinde (Birkenlohe), auch wohl Sauerteig, Gerstenschrot oder sonst dergleichen zusetzt, gelegt. Gewöhnlich hat man mehrere Sorten dieser Brühe

(Schwellbeize, Treibfarbe), die nach den verschiedenen Graden der Stärke in besondern Fächern des Treibkastens enthalten sind, und in welche die zu schwellenden Häute aus der einen Abtheilung nach und nach in die andern gebracht werden.

Die Auflockerung und Ausdehnung des Gewebes der Häute könnte zwar schon durch bloßes Wasser geschehen, allein hierdurch würde nicht nur zu viel Leim aufgelöset werden, sondern die Häute würden auch leicht in Fäulniß übergehen. Die saure Beize hingegen, welche nebst Gallussäure und Gerbestoff, auch noch besonders Essigsäure enthält, bewirkt, vermöge der auflösenden Kraft der letztern und der Gallussäure auf die thierische Faser, eine innige Mischung zwischen dem Leim und dem Faserstoff, wodurch nun sowohl das Auflösen des Leims, so wie auch die Fäulniß des Faserstoffs verhindert wird.

In manchen Gegenden werden die noch nicht enthaarten Häute, gleich, nachdem sie auf der Fleischseite gereinigt worden sind, in säuernde Brühen von Gersten-, Roggenmehl, Kleie u. dgl. gelegt, wodurch auch in den Häuten in kurzer Zeit eine saure Gährung entsteht, die sowohl die Haare mürbe macht, als auch zugleich die Häute schwellt, so daß man sie gleich nach dem Abpälen lohgahr machen kann. — In England bedient man sich des Theerwassers oder Holzessigs, auch wohl eines mineralischen Sauerwassers zum Aufschwellen der Häute.

II. Das Gerben oder Gahrmachen der Häute.

§. 99.

Das eigentliche Gerben oder Gahrmachen der Häute ist nun der zweite Abschnitt und die vorzüglichste Arbeit der Lohgerberei, die aber ebenfalls nach der Verschiedenheit der Häute und des daraus zu verfertigenden Leders einige Abänderungen erleidet.

Die dicken zum Pfundleder bestimmten Häute brauchen weit längere Zeit und mehr Lohe, um sie gahr zu machen;

sie werden daher gemeiniglich in dreimaliger Versetzung mit frischer Lohe gegerbt. In dieser Absicht werden nun dergleichen enthaarte und geschwellte Häute zuerst mit der Narbenseite nach unten, abwechselnd mit einer Lage von Lohe, in der Lohgrube auf einander geschichtet, oben mit Brettern beschwert, dann die Grube mit Wasser angefüllt, wo sie nun 2 bis 3 Monate lang liegen bleiben. Nach dieser erstern Versetzung werden die Häute herausgenommen und mit frischer Lohe eingeschichtet, wobei die Narbenseite aber nach oben gelegt wird, und in welcher Lage sie abermals 3 bis 4 Monate liegen bleiben. Nach dieser zweiten Versetzung erhalten sie nun eine dritte, wobei die Lohe wieder auf die Haarseite zu liegen kommt, und diese dauert gewöhnlich 5 oder 6 Monate, bis die völlige Gahre erfolgt ist. — Um aber zu beurtheilen, ob das Leder durchaus lohgahr ist, wird von Zeit zu Zeit ein dickes Ende desselben eingeschnitten, und so lange sich im Innern noch fleischige Stellen wahrnehmen lassen, muß das Gerben noch so lange fortgesetzt werden, bis die Haut durchaus und bis auf den Kern eine braune Farbe und ein faseriges dichtes Gewebe erlangt hat. — Gewöhnlich erfordert bei dieser Verfahrungsart jeder Quadratfuß starkes Sohlleder 8 Pfund Lohe.

Kuh- und Roßhäute, welche zu dünnem, geschmeidigem Leder (Schmal- oder Fahlleder) bestimmt sind, werden nach dem Enthaaren, gleich dem Sohlleder, in der Lohgrube mit abwechselnden Lagen von Lohe gegerbt, wobei aber die Gahre in weit kürzerer Zeit, etwa in 6 bis 8 Monaten, erfolgt.

Bei Kalbfellen, Schaffellen und andern dünnen Thierhäuten geschieht das Gerben auf eine etwas veränderte Weise. Man beginnt nämlich das Gerben damit, daß man sie im Treibfasse, mit schwacher Lohbrühe umgeben, von verschiedenen Seiten einige Mal herumwendet und jedes Mal etwas frische Lohe zusetzt, bis sie eine egale gelbe Farbe erhalten, und Narben gezogen haben. Alsdann bringt man sie in die Versatzgrube, schichtet sie darin abwechselnd mit

Lohe, übergießt sie mit Wasser und läßt sie hier gahr werden, was nach der Dicke der Häute in 2, 3 oder 4 Monaten erfolgt.

§. 100. Von der Lohe.

Lohe nennt man alle diejenigen Pflanzentheile, welche, wenn sie vorzüglich viel Gerbestoff enthalten, gröblich zerstoßen oder zermahlen (was auf Stampf- oder Mahlmühlen geschieht) zum Gerben des Leders angewendet werden. — Die mehrsten Pflanzen und deren Theile, die sich durch einen zusammenziehenden Geschmack auszeichnen, besitzen Gerbestoff, der hier gewöhnlich noch mit Gallussäure verbunden ist. Dieser eigenthümliche Stoff ist im Wasser löslich, hat einen zusammenziehenden, etwas bittern Geschmack, und verbindet sich mit dem thierischen Leim oder der Gallerte zu einer lederartigen, in Wasser unauflöslichen, nicht faulenden Substanz. — Zu den in unsern Gegenden gebräuchlichen Arten von Lohe gehören vornämlich die Borke von Eichen, Birken, Fichten, Tannen und einigen Weiden. Zu denjenigen aber, welche besonders in andern Ländern gebraucht werden, 1) der Schmack, welches die klein geschnittenen Blätter, Zweige und Schößlinge des Sumachs oder Gerberbaums (Rhus coriaria) sind, der hauptsächlich zum Gerben des Saffians und Korduans gebraucht wird, wozu dieses Material in Menge aus der Moldau und Wallachei nach Siebenbürgen gebracht wird; 2) die Galläpfel und Knoppern, dies sind die bekannten knotigen Auswüchse der jungen Zweige, Blätter und Früchte der Eichen, die durch den Stich eines Insekts entstehen. Die ersteren werden vorzüglich in der Levante zum Gerben des Saffians, die Knoppern besonders in Ungarn und Oesterreich gebraucht; 3) der myrthenförmige Gerberstrauch (Coriaria myrthifolia) ist besonders in Italien und dem südlichen Frankreich gebräuchlich; 4) die Granatapfelrinde (von Vunica granatum), diese braunrothe Schale der Granatäpfel enthält sehr viel

Gerbestoff, und ist vorzüglich im Orient gebräuchlich. 5) Die Tamariskenrinde (von Tamarix gallica), in Italien gebräuchlich. — Außer diesen gibt es aber noch sehr viel andere Pflanzen, deren einzelne Theile ebenfalls reichhaltig an Gerbestoff sind, und die deshalb entweder wirklich zum Gerben gebraucht werden, oder doch wenigstens dazu vorgeschlagen worden sind. Zu den einheimischen dieser Art gehören vorzugsweise: 1) die Rinde von der Roßkastanie, der Erle und der Rüster. 2) Die Wurzeln der Tormentille (Tormentilla orecta), eines kleinen Pflänzchens mit stiellosen, fünffach zerspaltenen Blättern und vierblätterigen gelben Blumen, welches häufig auf Bergen und trockenen Triften wächst; so wie auch die Wurzeln des Natterknöterichs (Polygonum Bistorta), einer Pflanze, die etwas schmale, eiförmige Blätter, welche an den Blattstielen herablaufen, und eine Aehre von sehr vielen röthlichen Blümchen hat und häufig auf feuchten Wiesen zu finden ist. 3) Die Blätter von der Bärentraube (Arbutus uva ursi), einem Strauch mit kleinen, keilförmigen Blättern, wie die der Preußelbeeren, der in den nördlichen Gegenden auf sandigen Hügeln wächst; so wie auch die Blätter des Heidelbeer- und Preußelbeerstrauchs. — Unter allen diesen hier angeführten gerbestoffhaltigen Substanzen behält indeß die Eichenrinde doch immer den Vorzug, und man würde schwerlich andere Materialien zum Lohgerben benutzen, wenn es Eichenlohe überall und in hinreichender Menge gäbe. Dies und den kostspieligen Transport der Lohe berücksichtigend, ist man darauf gekommen, da, wo es sehr viel Eichen gibt, wie z. B. in einigen Theilen von Nordamerika, die Rinde mit Wasser auszuziehen, diese Brühe einzudicken und einen solchen Eichenrindenextrakt in Menge an solche Orte zu verschicken, wo es an Eichenlohe mangelt. In England bedient man sich schon längst, und mit großem Vortheil, eines solchen Extrakts anstatt der Lohe. Auch hat man in neueren Zeiten wohl versucht, mit den Eichenblät-

tern zu gerben, da sie ebenfalls auch Gerbestoff enthalten.

Die gebrauchte und ausgesogene Lohe, die ihres Gerbestoffs völlig beraubt ist, wird nachher in Formen gedrückt, getrocknet, und unter dem Namen Lohkuchen oder Lohballen noch als Brennmaterial benutzt.

§. 101.

Das eigentliche Gerben der Häute gründet sich allein auf die im vorigen §. angeführte Eigenschaft des Gerbestoffs, sich mit dem thierischen Leim zu einer, im Wasser unauflöslichen, elastischen und fäulnißwidrigen Substanz zu verbinden. — Die Häute der Thiere bestehen nämlich aus Gallerte, Faserstoff und etwas Fett (s. § 95.), welches letztere schon mehrstentheils durch das Vorbereiten zum Enthaaren abgesondert wird; durch das Aufschwellen der Häute entsteht, nächst der Auflockerung des Gewebes, eine innigere Mischung des Faserstoffs mit der Gallerte (s. §. 98.), auf welche nun beim Gerben der in der Lohe enthaltene und sich im Wasser gelösete Gerbestoff einwirkt, und sich mit derselben zu einer, der Grundmischung nach ganz umgeänderten, dichten, elastischen, in Wasser unauflöslichen und der Fäulniß widerstehenden Substanz verbindet, die man Leder nennt.

Um nun eine solche Verbindung höchst vollkommen und zweckmäßig zu bewerkstelligen, ist besonders Folgendes dabei zu beobachten: 1) Das Gewebe der Häute muß hinreichend aufgelockert, die Zellen und Zwischenräume desselben vollkommen ausgedehnt seyn, damit das Eindringen der Lohbrühe leicht und gleichmäßig geschehe; 2) müssen die durch Kalk enthaarten Felle besonders von diesem vorher sorgfältig gereinigt werden, da der zurückbleibende Kalk nicht allein das Leder mürbe macht, sondern weil er auch der Wirkung des Gerbestoffs entgegen ist, und den Gerbestoff zersetzt; daher ist auch die von dem Irländer Macbride empfohlene Methode, den Gerbestoff der Lohe mit Kalkwasser auszu-

ziehen, durchaus verwerflich, vielmehr ist es zu rathen, auch die durch Kalkäscher vorbereiteten Häute, bevor sie mit Lohe oder mit Lohbrühe behandelt werden, kurze Zeit in ein Sauerwasser zu legen; 3) ist es vorzüglich nothwendig, daß die Verbindung des Gerbestoffs mit den Häuten (das Gerben) nur allmählich geschehe, d. h. daß der Gerbestoff anfangs nur schwach, nach und nach aber immer stärker auf dieselben einwirke; denn werden die Häute gleich anfangs mit zu viel Lohe, oder einer zu starken Lohbrühe behandelt, so werden die äußern Theile derselben mit Gerbestoff übersättigt, ziehen sich fest zusammen, und verstopfen dadurch die Zugänge zu den innern Theilen, daher man denn ein nicht gleichmäßig lohgahres, hartes und brüchiges Leder erhält. Aus demselben Grunde verdient besonders Sequins Methode den Vorzug, nach welcher das Gerben der Häute in flüssiger Lohbrühe (die durch das Wasser aus der Lohe ausgezogen wird) geschieht, und wobei man anfangs nur eine schwache, später aber immer eine stärkere Lohbrühe anwendet. Da hierdurch das Leder auch in weit kürzerer Zeit lohgahr wird, so hat man diese Sequinische Methode auch wohl mit dem Namen Schnellgerberei belegt, und es ist auch höchst wahrscheinlich, daß bei dem gewöhnlichen und ältern Verfahren nur aus dem Grunde eine wenigstens 4 bis 6 Mal längere Zeit zum Gahrmachen der Häute erfordert wird, weil dabei die äußern Theile der Häute zu schnell gahr werden, und hierdurch das fernere Eindringen und Verbinden des Gerbestoffs mit den innern Theilen erschwert wird.

III. Die Zurichtung der gegerbten Häute.

§. 102.

Alle lohgahr gegerbten Häute müssen nun noch zum fernern Gebrauch auf verschiedene Weise mechanisch bearbeitet werden.

Das gahre Sohl- oder Pfundleder wird, wenn es aus der Grube kommt, schwach abgetrocknet, dann, um es

gleich zu machen, auf dem Boden ausgebreitet, mit Brettern bedeckt und mit Steinen beschwert, hierauf aber mit trockener Lohe abgerieben und vollends ausgetrocknet, zuletzt mit einem geribbten Horn fleißig gestrichen. In England wird dasselbe mit hölzernen Schlegeln geklopft, wodurch es mehr verdichtet wird.

Das Schmal- oder Fahlleder wird, sobald es aus der Lohgerberei kommt, gespaltet (ausgestrichen), mit Thran, Talg oder andern Fettigkeiten eingeschmiert, mit den Füßen gewalkt, gebrochen, auf dem Falzbocke mit dem Falzeisen gefalzet (d. i. dünner geschabt); wenn es Narben erhalten soll, mit dem Krispelholze gekrispelt; oder wenn es glatt seyn soll, pantoffelt; sodann in dem Schlichterahm mit der Schlichtezange ausgedehnt, und mit dem Schlichtemonde geschlichtet. Leder, welches ganz glatt erscheinen soll, wird auf der Tafel oder dem Blankstoßbocke mit der Plattstoßkugel oder Blankstoßkugel bearbeitet. — Dasjenige, welches schwarz gefärbt werden soll, wird mit Eisenschwärze (in Essig aufgelösetem Eisen) angestrichen. — Wasserdicht wird das Leder, wenn man es mit einem Firniß, aus Leinöl mit Bleizucker oder Bleiglätte bereitet, dem man zuletzt noch die Hälfte Theer zusetzt, öfters einreibt.

Von der Zubereitung anderer Sorten von lohgahrem Leder.

§. 105. Von dem Juftenleder.

Die russischen Juften werden besonders aus Kuh- und Roßhäuten, Kalb- und Ziegenfellen bereitet. — Nach dem Reinigen und Enthaaren der Häute, durch Kalkäscher oder mit Kalk geschärfter Lauge, werden sie entweder mit Sauerwasser aus Haferschrot, oder wie es in Astrachan gebräuchlich ist, mit Kaschka, d. i. eine Lake von Hundekoth und Wasser, geschwellt, worauf sie erst einige Tage in eine schwache Lohbrühe von Sandweidenrinde (Salix arenaria), auch wohl Birken- oder Eichenrinde gelegt,

nachher aber mit einer stärkern Lohbrühe, oder größern Menge dieser Lohe gahr gemacht werden. Die lohgahren Häute werden, nachdem sie mäßig getrocknet, mit Birkenöl getränkt, welches in Rußland durch eine Art von Theerschwelerei aus der weißen Birkenrinde gewonnen wird, und hierauf so lange gereckt, bis sie geschmeidig geworden sind. — Um die Juften roth zu färben, werden sie erst mi einer Alaunauflösung getränkt, und nachdem sie gekrispelt worden sind, mit einer Abkochung von rothem Sandel- und Brasilienholz, mit etwas Salmiak und Soda versetzt, gefärbt; welches entweder durch das Auftragen der Farbenbrühe mit einem Schamm geschieht, oder man nähet 2 Felle zu einem Sack zusammen, dessen innere Fläche aus der Narbenseite besteht, und gießt die heiße Farbenbrühe hinein, die darin hin- und hergeschüttelt wird. — Schwarz werden sie ebenfalls mit einer Abkochung von Sandelholz, der aber Eisenvitriol zugesetzt wird, auf gleiche Weise gefärbt.

§. 104. Von dem dänischen Leder.

Das lohgahre dänische Leder, welches vorzüglich zu den bekannten dänischen Handschuhen verarbeitet wird, wird mehrstentheils aus Ziegen- und Lämmerfellen bereitet. — Diese werden auf die gewöhnliche Weise gereinigt und durch Kalkäscher enthaart, hierauf in einer schon ausgegerbten, schwachen Lohbrühe geschwellt, und dann mit einer Lohe von Saalweidenrinde (Salix viminalis) gegerbt.

§. 105. Von dem Saffian oder Maroquin und dem Corduan.

Der Saffian oder Maroquin (Marokkanischer Leder) wird aus Bock- und Ziegenfellen, zuweilen auch aus wilden und zahmen Schweinefellen, vorzüglich schön in der Levante und dem Kaiserthum Marokko, sonst aber auch in Rußland, Deutschland, England und Frankreich verfertigt. Die Bereitungsart desselben ist zwar fast in allen Orten und Gegenden verschieden, besteht aber der Hauptsache nach in Folgendem:

Die Felle werden zuerst gereinigt, eingekalkt und enthaart; hierauf kommen sie in eine Lake von Hundekoth, aus dieser in ein warmes Bad von Weizenkleie, worauf sie dann, nachdem sie zwischen 2 Brettern ausgepreßt worden sind, mit Kochsalz eingerieben, in einer Brühe aus Feigen oder Honig mit Wasser bereitet, bearbeitet werden. — So vorbereitet sind nun die Felle zum Gerben und Färben geschickt. Die erstere Arbeit geschieht durch einen mit kaltem Wasser bereiteten Aufguß oder Auszug von gestoßenen Gallåpfeln oder Schmack, worauf sie gefärbt werden; der rothe Saffian hingegen wird erst gefärbt und dann gegerbt. — Um die Häute roth zu färben, werden selbige, nachdem sie aus der Feigenbrühe kommen, mit einer Alaunauflösung getränkt, hierauf mit der Fleischseite zusammengeschlagen und dann in einer nur milchwarmen Farbenbrühe von Kochenille, Kurkumawurzel, Gummigut, Senegalgummi, Granatapfelschalen und Alaun so lange herumgezogen, bis die verlangte Nüance da ist. — Zu der, außer der rothen noch am gewöhnlichsten, gelben Farbe bedient man sich gewöhnlich einer Abkochung von Avignon- oder Kreuzbeeren, die mit Alaun versetzt worden ist. Die zu diesem Behuf schon vorher gegerbten Felle werden dann ebenfalls mit Alaunwasser getränkt und hierauf mit der Farbenbrühe, der man auch wohl noch etwas Kurkuma zusetzt, auf der Narbenseite gefärbt. — Bei der Appretur des Saffians bedient man sich entweder eines besondern Krispelholzes, oder einer gestreiften Walze von Metall, wodurch er zugleich auch einen stärkern Glanz erhält. Nach derselben Art werden auch lohgahre und gefärbte Schaffelle zugerichtet, so, daß sie das Ansehen des Saffians bekommen.

Corduan wird ebenfalls aus Ziegenfellen und fast auf gleiche Weise, wie der Saffian, bereitet, nur gewöhnlich durch Schmack oder Eichenlohe gegerbt. Nachher erhält

er auch eine andere Appretur, als der Saffian, und ist weicher und kleinnarbiger.

§. 106. Vom Chagrin.

Unter dem Namen Chagrin versteht man ebenfalls eine Art lohgahres, aber sehr starkes, hartes Leder, welches auf der Narbenseite überall kleine, starke Erhöhungen hat und in allerlei Farben vorkommt.

Das echte, orientalische Chagrin wird nicht allein aus den Häuten wilder Esel, sondern meistens aus Pferdehäuten und zwar aus den Schwanz- und Hüftenstücken derselben verfertigt. Diese vorher gereinigten und enthaarten Stücke werden auf der Narbenseite mit den harten Samenkörnern einer Art Melde bestreut und diese eingetreten oder eingepreßt. Nachher werden sie auf dem Schabebaume abgestoßen, da denn das Messer alle die erhöheten Stellen, welche von dem Samen nicht niedergedrückt sind, hinwegnimmt. In der Lohe gehen die Körner hernach von selbst heraus, und es entstehen nun auf der einen Seite lauter kleine Grübchen und auf der andern kleine Erhöhungen.

Das unechte Chagrin wird, vorzüglich in Frankreich, aus Ziegenfellen oder Corduan, denen man durch das Pressen mit heißen Kupferplatten, die überall kleine Erhöhungen haben, eine dem Chagrin ähnliche Oberfläche gibt. Eine andere Art wird durch das Pressen mit Fischhäuten dargestellt.

Von diesen Arten Chagrin sind aber diejenigen zugerichteten Fischhäute ganz verschieden, welche unter demselben Namen zu Ueberzügen oder Futteralen angewendet werden, deren Zubereitung aber mit der Lohgerberei nichts gemein hat.

Die Weißgerberei.

§. 107.

Bei der Weißgerberei werden die Häute nicht mit Lohe, sondern mit Alaun, in der Vermengung mit Kochsalz,

gegerbt. Gemeiniglich gerbt man auf diese Weise nur Kalb-, Hammel- und Rehfelle, doch werden auch nicht selten noch andere Häute durch Alaun gahr gemacht, wodurch einige Verschiedenheit in der Bearbeitung entsteht, und deshalb die ganze Weisgerberei noch besonders 1) in die gemeine Weißgerberei, 2) in die ungarische Weißgerberei und 3) in die französische Weißgerberei zerfällt. Jede dieser drei verschiedenen Arten kann man ebenfalls wieder, wie bei der Lohgerberei, in drei Abschnitte theilen; nämlich in die Vorbereitung der Häute, in das eigentliche Gerben derselben und in die Zurichtung der gegerbten Häute.

I. Von der gemeinen Weißgerberei.

§. 108. Von der Vorbereitung der Häute.

Die zu dieser Gerberei bestimmten Felle, als Kalb-, Ziegen-, Hammel- und Schaffelle, werden zuerst in fließendem Wasser eingeweicht, dann, um sie zu reinigen und geschmeidig zu machen, auf dem Gerbebaume geschabt und ausgestrichen, was bei den Kalb- und Ziegenfellen nur auf der Fleischseite, bei den mit Woll bedeckten aber auf beiden Seiten geschieht. — Die Hammel und Schaffelle werden nun auf der Fleischseite angeschwödet, d. h. mittelst des Schwödewedels (einem aus einer Ochsenschwanze gemachten Pinsel) mit einem aus gleiche Theilen Kalk, gesiebter Asche und Wasser bereiteten Br bestrichen, dann der Kopf und die Füße jedes Felles na der Außenseite zu einwärts so eingeschlagen, daß d Wolle nicht vom Kalk berührt wird, und so 8 bis 10 Tag liegen gelassen, bis die Wolle sich löset; hierauf werden auf beiden Seiten besonders rein ausgewaschen und dan die Wolle zum Theil ausgerupft, zum Theil aber auf de Streichbaume abgestoßen oder abgehärt. — Die ha richten Felle (Kalb-, Reh- und Ziegenfelle) werden hingeg einige Tage in Kalkäscher gebracht und auf die gewöhnlic Weise enthaart.

Die nun von Haaren oder Wolle befreiten Felle (Blößen) werden von neuem eine Zeitlang in Kalkäscher gebracht (Schaf- und Hammelfelle ungefähr 8 Tage, die andern etwas länger), hierauf verglichen, d. h. die unnützen Endstücke abgeschnitten, und dann abermals durch wiederholtes Streichen und Einweichen, so wie durch das Walken mit der Stoßkeule, völlig gereinigt.

Ist dies geschehen, so kommen die Felle in eine Schwellbeize aus Weizenkleie und lauwarmen Wasser, mit etwas Kochsalz und Sauerteig versetzt, die nach 24 Stunden in Gährung übergeht, und wobei die Felle, welche hierdurch in die Höhe gehoben, öfters niedergedrückt werden müssen, weil sonst die Stellen, welche mit der Luft in Berührung kommen, leicht fleckig und mürbe werden. — Nach dreitägigem Beizen werden sie herausgenommen, gereinigt und mit der Windestange ausgewunden, worauf sie nun zum Gerben geschickt sind.

§. 109. Vom Gerben oder Gahrmachen der Häute.

Um die so vorbereiteten Häute weißgahr zu machen, werden sie durch eine Alaunbühe, die für jeden Decher (10 Stück) Häute aus $1\frac{1}{2}$ Pfunde Alaun, $\frac{1}{2}$ Pfunde Kochsalz und $12\frac{1}{2}$ Pfunde Wasser bereitet ist, zwei Mal durchgezogen, worauf sie, nachdem man sie hat abtröpfeln lassen, zusammengeschlagen, mit den Händen geklatscht und in das vorher rein gemachte Kleienfaß geworfen werden, worin sie nun 2 bis 3 Tage liegen bleiben, damit sich die Alaunbrühe völlig durchzieht und die Felle gahr macht. — Die gahren Häute werden dann von zwei Arbeitern gut ausgezogen, auf Stangen aufgehängt und nach der Länge so zusammengeschlagen, daß die Narbenseite nach innen kommt.

§. 110.

Die Theorie dieser Lederbereitung kommt mit der der vorigen ziemlich überein. Hinsichtlich der Vorbereitung dieser Felle wirkt dabei der Kalk vor dem Enthaaren, und die saure Gährung beim Aufschwellen derselben ganz auf dieselbe

Weise, wie bei der Zubereitung des lohgahren Leders. — Die Wirkung des Alauns aber auf den Leim und die thierische Faser ist der des Gerbestoffs ziemlich gleich; er bringt ersteren zum Gerinnen, zieht den Faserstoff zusammen, und verwandelt beide in eine im Wasser unauflösliche und Fäulniß widerstehende Substanz.

Die beim Gebrauch der Weißgerberei üblichen Gefäße müssen aus Tannenholz verfertigt seyn, weil die aus anderm Holz, besonders aus solchem, welches mehr Gerbestoff enthält, leicht das Leder auch färben.

§. 111. Von der Zurichtung der gahren Häute.

Um das weißgahre Leder zuzurichten, werden die abgetrockneten Felle wieder angefeuchtet und gestollt, dann wieder getrocknet und am Streichschragen mit der Streiche gestrichen. Die Stolle sowohl als die Streiche, ist eine eiserne Scheibe, mit einem zwar scharfen, aber nicht schneidenden Rande. Die erste ist senkrecht auf einem Gestelle befestigt, die letzte aber wird bei dem ausgespannten Felle mit der Hand geführt. Durch beide Bearbeitungen wird das Leder ausgedehnt und erhält mehr Geschmeidigkeit.

II. Von der ungarischen Weißgerberei.

§. 112.

Die ungarische Weißgerberei, oder die Bereitung des sogenannten Alaunleders, unterscheidet sich von der gemeinen Weißgerberei dadurch, daß in derselben nicht bloß dünne, sondern auch dicke Rindshäute, zu Sattler- und Riemerarbeit, jedoch auf eine von der vorigen etwas veränderte Weise, mit Alaun gegerbt werden.

Die Vorbereitung der Häute besteht bloß im Enthaaren derselben, welches aber nicht duch Kalkäscher geschieht, sondern, nachdem sie einige Tage in fließendem Wasser eingeweicht worden sind, werden die Haare derselben sogleich mit einem scharfen Putzmesser abgeschoren und nachdem sie abgespült sind, gegerbt.

Dies geschieht in einer Alaunbeize aus gleichen Theilen

Kochsalz und Alaun, worin die Haut so lange mit den Händen gewalkt wird, bis alle Stellen derselben weiß erscheinen.

Hierauf wird die Haut auf Stangen getrocknet, auf der Reckbank gereckt, und in einem heißen Zimmer über Kohlenfeuer mit Talg getränkt. — Auf diese Weise wird das Leder in 24 Stunden gahr gemacht; in Ungarn aber geschieht diese Arbeit umständlicher und erfordert längere Zeit. Soll das alaungahre Leder braun erscheinen, so kommen die Häute vor dem Gerben in eine ähnliche Schwellfarbe, wie das lohgahre Leder.

III. Von der französischen Weißgerberei.

§. 113.

Das sogenannte französische oder Erlanger Leder, welches zu feinen Glanzhandschuhen bestimmt ist, wird nur aus Gemsen-, Ziegen- und Lämmerfellen bereitet.

Das Reinigen und Enthaaren dieser Felle geschieht auf dieselbe Weise, wie bei der gemeinen Weißgerberei; hierauf erhalten aber die Blößen eine Beize von Hundekoth, in der sie 24 Stunden liegen bleiben, worauf sie dann eben so lange in eine Kleienbeize gebracht werden.

Nach dieser Vorbereitung werden sie in einer Alaunauflösung, die mit dem sogenannten Gerberbrei vermischt ist, eine Zeitlang mit den Händen geknetet und gewalkt, und hierauf noch 48 Stunden in diese Brühe eingelegt, bis sie von derselben völlig durchdrungen sind, worauf sie getrocknet werden. — Die Alaunauflösung besteht gewöhnlich für jeden Decher Felle aus 1 Pfunde Alaun, ½ Pfunde gereinigten Weinstein und ¼ Pfunde Kochsalz in einer hinreichenden Menge Wasser aufgelöset. — Der Gerberbrei für diese Anzahl Häute aber aus 1 Pfunde Weizenmehl, 1 Quart Milch, das Weiße von 4 bis 6 Eiern und 8 Loth Baumöl, welches alles recht sorgfältig durch einander gemischt wird.

Die Zurichtung dieses Leders ist dieselbe, wie bei dem

gemeinen weißgahren Leder (§. 111.). Den Glanz aber auf der Narbenseite erhält es durch das Glätten mit einer Glaskugel, wobei es zuweilen noch vorher mit aufgelöseter weißer Stärke und Tragantschleim überzogen wird.

§. 114. Die Sämischgerberei.

Die Sämischgerberei unterscheidet sich von der Loh- und Weißgerberei dadurch, daß dabei die Häute bloß durch das Walken mit Fett gahr gemacht werden. Man nimmt dazu die Häute von Gemsen, Hirschen und Rehen, aber auch Ochsenhäute, Kalb-, Ziegen- und Hammelfelle, die nachher zu Beinkleidern, Handschuhen, Collets u. dgl. verarbeitet werden. Das Geschäft ist gewöhnlich mit der Weißgerberei verbunden und die Sämischgerber bilden wenigstens in Deutschland keine eigene Profession.

§. 115. Vorbereitung.

Die Felle, welche sämischgahr werden sollen, werden anfangs, bis sie enthaart sind, eben so vorbereitet, wie bei der gemeinen Weißgerberei, dann aber werden sie, um sie besser mit Fett tränken zu können, und überhaupt biegsamer zu machen, gewöhnlich von ihren Narben befreit, was durch das Abstoßen derselben mit einem stumpfen Messer auf dem Schabebaume geschieht. — Die entnarbten Blößen kommen nun noch ein Paar Tage zum zweiten Male in Kalkäscher, werden dann abgeschabt, in Wasser gespült und gereinigt, und hierauf in einer sauren Kleienbeize geschwellt, worin sie mit der Stoßkeule gut bearbeitet und dann ausgewunden werden.

§. 116. Das Gahrmachen.

Die so vorbereiteten Felle werden nun mit gutem Thran (s. §. 215.) eingeschmiert und in der Mühle einzeln gewalkt. Zwischen dem Walken werden sie zuweilen ausgebreitet und in Rahmen, bis sie anrauschen, getrocknet. Nach dem Walken werden sie in der Braut gefärbt, d. h. sie werden in einen spitzen Haufen über einander gelegt und zugedeckt, wobei sie sich darunter bald

erhitzen, und deshalb von Zeit zu Zeit gelüftet werden müssen. — Durch dieses Uebereinanderliegen der fettigen Häute erfolgt nämlich eine Art von Gährung in der Substanz derselben. Der Thran, welcher zwar schon beim Walken in die Häute eingedrungen ist, wird hierdurch noch vollständiger und inniger (chemisch) mit dem Gewebe derselben verbunden, und das hierdurch erzeugte Leder bekommt davon eine gelbe Farbe.

Nach dieser Arbeit, die besonders gegen das Ende mit vieler Vorsicht und Aufmerksamkeit geleitet werden muß, damit die Felle nicht verderben, werden selbige, um sie von dem überflüssigen Thran zu befrein, in einer warmen Pottaschenauflösung gewaschen (entfettet, degrasirt), wodurch der überflüssige Thran in den Fellen aufgelöset wird.

Die Zurichtung oder Appretur des sämischgahren Leders geschieht auf dieselbe Weise, wie beim weißgahren Leder (s. §. 111.).

Auch die Zubereitung des rauhschwarzen Leders ist eine Arbeit, die zur Sämischgerberei gehört. An diesem ist aber die Narbenseite nicht abgestoßen, und nur die Fleischseite wird zugerichtet und hernach gefärbt.

Glaser.

§. 117.

Das Glaserhandwerk ist mehr mechanisch und verdient hier bloß rücksichtlich seiner Materialien eine Erwähnung. Das Hauptmaterial besteht in mehreren Sorten von Glas, deren Zubereitung im nächst folgenden Artikel beschrieben worden ist; die Neben- und Hülfsmaterialien vorzüglich in Blei und Zinn, auch wohl Holz, Blech, Draht und mehreren andern weniger wichtigen Sachen. Durch das Einfassen der Glastafeln, entweder mit Blei oder Holz, steht sein Geschäft in besonderer Beziehung mit dem des Zinngießers und des Tischlers.

Glasfabrikant, Glasmacher.

§. 118.

Glas ist in seiner gewöhnlichen und eingeschränkten

Bedeutung des Wortes eine durch Kunst, nämlich durch Schmelzung, hervorgebrachte chemische Verbindung der Kieselerde mit Kali oder Natron, welche einen durchsichtigen, harten, unauflöslichen, luft- und wasserdichten, aber spröden und zerbrechlichen Körper darstellt, der nur bei stärkerer Hitze schmelzbar, und bloß durch dunstförmige Flußsäure (s. §. 7.) auflöslich ist. Die Güte und Schönheit des Glases hängt von der Reinigkeit der Materialien, von dem gehörigen Verhältniß derselben gegen einander, und von dem dünnen und anhaltenden Fluß beim Schmelzen ab.

Die Anstalten, in welchen Glas fabricirt wird, werden Glashütten, und die dabei angestellten Arbeiter Krüger genannt.

§. 119. Von den Materialien.

1) Kieselerde. Die reine Kieselerde ist eine feine, weiße, rauh anzufühlende, zwischen den Zähnen knirschende Erde, die für sich unschmelzbar, im Wasser und Säuren, mit Ausnahme der Flußsäure, völlig unauflöslich ist; dagegen aber mit Kali und Natron verschiedene Verbindungen eingeht (z. B. das Glas), die, je mehr sie Alkali enthalten, desto weicher, schmelzbarer und auflöslicher sind. In der Natur findet sie sich nie ganz rein, sondern immer mit andern Erdarten und Metalloxyden mehr oder weniger verunreinigt, vorzüglich ist sie im Kiesel, Feuerstein, Sand u. s. w., am reinsten aber im Quarz und Bergkrystall enthalten, welche sich daher auch ganz besonders zur Fabrikation eines guten Glases eignen. Eisen- und thonhaltige Kieselarten passen sich weniger dazu, und müssen, besonders wenn sie viel Thon enthalten, vorher geschlemmt und gereinigt werden.

2) Das Kali und Natron ist im §. 215. abgehandelt. Letzteres gibt in der Regel ein leichtflüssigeres, demungeachtet festeres und dauerhafteres Glas, als das Kali.

Da nun aber diese Materialien niemals in einem rei-

nen Zustande angewendet werden, so hat man noch verschiedene Zuschläge (Hülfsmaterialien), sowohl zur Beförderung des Flusses, als auch zur Reinigung und Entfärbung des Glases nöthig. — Zur Erlangung des ersten Zweckes dienen gewöhnlich einige Neutralsalze, besonders Kochsalz (salzsaures Natron), Glaubersalz (schwefelsaures Natron), Borax (boraxsaures Natron mit Ueberschuß an Natron); ganz vorzüglich aber auch mehrere Bleikalke. Zur Reinigung und Entfärbung des Glases werden besonders Salpeter (salpetersaures Kali), weißer Arsenik (unvollkommenes Arsenikoxyd) und der Braunstein (Manganoxyd, Glasermagnesie), ein schwarzgrauer, schwerer, abfärbender, schimmernder und mürber Metallkalk, der sich häufig in mehreren Eisensteingebirgen auch Deutschlands findet, gebraucht. Diese Reinigungsmittel wirken durch ihren Sauerstoff, der während des Schmelzens die kohligen Theile, welche sich in den Materialien befinden, zersetzt, und in Verbindung mit denselben als Kohlensäure entweicht. — Der Zusatz von Kalk oder Kreide (kohlenstoffsauren Kalk) verstärken die Wirkung des Alkalis und machen das Glas fest.

§. 120. Verschiedene Glasarten.

Nach der Verschiedenheit der Zusammensetzung und des Mengeverhältnisses dieser verschiedenen Haupt- u. Hülfsmaterialien gibt es mehrere Arten von Glas, von denen hier folgende besonders zu erwähnen sind:

1) Das grüne Hohlglas zu Bouteillen, Arzneigläsern u. dgl., besteht gewöhnlich aus 75 Theilen Sand, 25 Theilen gebrannten Kalk und 200 Theilen ausgelaugter, oder besser 150 Theilen nicht ausgelaugter Holzasche, nebst 20 Theilen Kochsalz oder Steinsalz. Statt des Kalkes braucht man auch wohl den sogenannten Fluß der Seifensiedereien (s. §. 217.), und da, wo man grüne Glasscherben hat, wird auch noch ein Theil von diesen der schmelzenden Glasmasse zugesetzt. Im Allgemeinen

kann man jedoch bei der Composition dieser Sorte Glas gar keine Regel feststellen, denn fast auf jeder grünen Glashütte sind andere Materialien und andere Zusammensetzungen derselben gebräuchlich, je nachdem es der Vortheil, der aus der Localität einer solchen Hütte hervorgeht, erfordert.

2) Zu dem gemeinen oder halbweißen Tafelglas nimmt man 116 Theile weißen Sand oder pulverisirten Kiesel, 44 Theile kalcinirte Pottasche, 22½ Theil Kalk, 24 Theile Küchensalz, 24 Theile Glasscherben und 15 Theile ausgelaugte Holzasche. Aber auch diese Zusammensetzung erleidet auf den verschiedenen Hütten mehrere Veränderungen; anstatt der kalcinirten Pottasche wird öfters noch einmal so viel rohe Soda, oder auch statt dessen die Hälfte Glaubersalz und eben so viel Kalk genommen.

3) Das ganz weiße Tafelglas wird gewöhnlich aus 100 Theilen weißen, ganz eisenfreien Sand oder Kiesel, 50 Theilen gereinigter Pottasche, 24 Theilen Kalk, 2 Theilen Salpeter und $\frac{1}{16}$ Theil Schmalte (s. §. 183.) zusammengesetzt.

4) Das ordinaire Krystallglas (Kreideglas), aus 120 Theilen Sand, 60 Theilen Pottasche, 24 Theilen Kreide, 2 Theilen Salpeter, 2 Theilen Arsenik und $\frac{1}{16}$ Theil Braunstein.

5) Das feine Krystallglas aus 120 Theilen Sand, 60 Theilen gereinigter Pottasche, 10 Theilen Salpeter und $\frac{1}{2}$ Theile weißen Arsenik.

6) Bleihaltiges Glas aus 160 Theilen Sand, 50 Theilen gereinigter Pottasche, 30 Theilen Mennige (s. §. 181.), 25 Theilen Kreide, 3 Theilen Salpeter und 3 Theilen Arsenik.

7) Flintglas aus 120 Theilen Sand, 35 Theilen gereinigter Pottasche, 40 Theilen Mennige, 13 Theilen Salpeter, 6 Theilen Arsenik und $\frac{1}{4}$ Theil Braunstein.

8) Böhmisches Spiegelglas aus 60 Theilen feinem Sand oder Kiesel, 25 Theilen gereinigter Pottasche, 15 Theilen Salpeter, 7 Theilen kalcinirtem Borax, $\frac{1}{2}$ Theil Arsenik und $\frac{1}{16}$ Braunstein.

§. 121. Zubereitung.

Um nun das Glas zu bereiten, werden alle Theile irgend einer solchen Glasmischung fein gepülvert, gesiebt, unter einander gemengt und hierauf im Frittofen nach öfterm Umrühren so lange geglühet (kalcinirt), bis die ganze Masse anfängt zusammenzusintern, wodurch nicht allein das Gemisch oder die Fritte von aller Feuchtigkeit, sondern auch besonders von der sich bildenden Kohlenstoffsäure (s. §. 119), die später das Glas blasig machen würde, zum größten Theil befreit wird.

Die kalcinirte Fritte wird nun in die schon vorher bis zum Weißglühen erhitzten Glashäfen eingetragen und in dem Glasofen so lange geschmolzen, bis sie gleichartig und dünn genug fließt, und die herausgenommenen Glastropfen keine Blasen mehr zeigen. — Waren die zum Glassatz genommenen Materialien nicht rein, so sondert sich auf der Oberfläche der fließenden Glasmasse ein Schaum ab, der Glasgalle genannt wird, gewöhnlich aus mehreren salzigen, erdigen, nicht mit in die Verglasung übergegangenen Theilen besteht, und aufs sorgfältigste abgeschöpft werden muß, weil er sonst Knoten und unverglasete Körner im Glase verursacht.

Fließt nun die Masse ganz rein und ruhig, so wird mit der Feuerung nachgelassen, damit sie die Zähigkeit erhält, welche ihr zur Verarbeitung nöthig ist, und hierauf dieselbe kunstgemäß ausgeblasen oder gegossen.

Das verarbeitete Glas kommt nun in den sogenannten Kühlofen, wo es noch eine Zeitlang heiß bleibt, um demselben seine große Sprödigkeit zu benehmen, und das Zerspringen, was bei dem plötzlichen Erkalten erfolgen würde, zu verhüten.

Hohlgläser, als Bouteillen, Arzneigläser, Trinkgläser u. s. w., werden vermittelst des Blaserohrs nur durch Lungenluft ausgeblasen, und bekommen dann die gehörige Ausbildung; bei größeren Gefäßen reicht aber dieses Ausblasen durch die Lunge nicht hin, sondern wenn die Masse durch das Ausblasen hinreichend ausgedehnt ist, spritzt der Arbeiter Wasser durch den Mund hinein, worauf die hierauf entstehenden Dämpfe dieselbe weiter ausdehnen. — Die Höhlungen der Trinkgläser werden, wenn die Masse noch weich ist, mit einem Eisen eingedrückt; besonders gestalltete Gläser nach dem Ausblasen in Formen abgedrückt, oder in messingenen Formen aufgeblasen.

Das Tafelglas für Fenster, kleine Spiegel u. s. w. wird erst in hohle Walzen ausgeblasen, diese dann der Länge nach mit einem Diamant aufgeschnitten, und hierauf in den gehitzten Streckofen zu Tafeln ausgebreitet und zugleich auch darin abgekühlt.

Das Spiegelglas für größere Spiegel wird auf einer ganz horizontal liegenden (wassergleichen) polirten Metallplatte gegossen, über welche sich in immer gleicher Höhe eine erhitzte Walze, die gestellt werden kann, bewegt, und wodurch die Stärke der Spiegeltafel bestimmt wird, indem sie den Ueberschuß der Glasmasse hinwegführt. — Auch zu andern Sachen wird Glasmasse in thönerne Formen gegossen, die nach der gehörigen Abkühlung, so wie auch die Spiegeltafeln, noch geschliffen werden müssen.

§. 122. Glasfärberei.

Um dem Glase verschiedene Farben mitzutheilen, worauf auch die Bildung künstlicher Edelsteine beruhet, gibt man selbigem beim Zusammenschmelzen verschiedene Zusätze von Metalloxyden, oder auch wohl von andern Substanzen. — Das sogenannte Milchglas erhält man durch einen Zusatz von Zinnoxyd, oder Arsenikoxyd, auch wohl von weiß gebranntem Knochenpulver, (durch den letz-

ten Zusatz zum Glasfluß entsteht auch das sogenannte Reaumursche Porzellan). Ein opalisirendes Glas entsteht durch einen Zusatz von Spießglanzoxyd, oder auch Silberoxyd; gelbes Glas ebenfalls durch Spießglanzoxyd oder Bleioxyd, auch wohl durch einen verbrennlichen Körper, z. B. einen Birkenzweig, mit dem man die Glasmasse umrührt, und wodurch wahrscheinlich die Farbe durch etwas Kohlenoxyd entsteht. Eine blaue Farbe bekommt das Glas durch den Zusatz von Kobaltoxyd; eine grüne durch Kupferoxyd, durch Eisenoxyd und auch durch Kobalt- und Spießglanzoxyd zusammen; eine schöne rothe Rubinfarbe durch Goldpurpur, (d. i. der durch Zinnauflösung bewirkte Niederschlag in einer Auflösung des Goldes mit Königswasser), auch durch rothes Eisenoxyd; eine violete durch Braunsteinoxyd. — Soll sich das gefärbte Glas durch mehr Härte auszeichnen und dadurch den Edelsteinen noch ähnlicher werden, so wählt man eine Glascomposition, die besonders viel Kiesel und Bleioxyd enthält, z. B. 9 Theile eisenfreien Kiesel oder geklopften Quarz, 3 Theile gereinigte Pottasche, 3 Theile gebrannten Borax, 2 Theile reines Bleiweiß und $1\frac{1}{2}$ Theil Salpeter.

Das Vergolden des Glases entsteht durch eine gesättigte Auflösung des Goldes in Königswasser, mit der man das Glas bemalt und hierauf dasselbe brennt, wobei die Säure entweicht und das Gold metallisch zurückbleibt. Auch kann es durch das Bemalen und nachherige Brennen des Glases mit dem metallischen Goldniederschlag, aus der Auflösung des Goldes in Königswasser durch Eisenvitriol, bewerkstelligt werden.

Glockengießer, s. Kupfer- und Messingarbeiter.

Gold- und Silberarbeiter.

§. 123.

Zu der geringen Anzahl von Künstlern und Professionisten, die das Gold und Silber als Hauptmaterial verar-

beiten, gehören besonders der Goldschmied oder Juwelier, der Silberarbeiter, der Goldschläger und der Gold- und Silberdrahtzieher. Das Geschäft derselben ist, wie das eines jeden Metallarbeiters, keineswegs bloß mechanisch, sondern beruhet zum großen Theil auch auf chemischen Grundsätzen, und erfordert vorzüglich Kenntnisse der Haupt- und Nebenmaterialien.

§. 124. Das Gold.

Das Gold ist ein bekanntes, edles und kostbares Metall von glänzend gelber Farbe in verschiedenen Nüancen. Nächst dem Platin ist es das schwerste von allen Metallen ($19\frac{1}{2}$ Mal schwerer als Wasser) und besitzt eine außerordentliche Dehnbarkeit, aber nur wenig Härte und Elasticität. An der Luft, dem Wasser und dem Feuer verändert es sich nicht, schmilzt nur erst bei anfangender Weißglühhitze, wobei es im Flusse eine meergrüne Farbe zeigt, und kann nur durch die größte Gluth großer Brenngläser und Brennspiegel wirklich verflüchtigt werden, ohne sich jedoch dabei zu oxydiren. Die einzigen vollkommenen Auflösungsmittel für das Gold sind das Königswasser (salpetersichte Salzsäure, siehe §. 68.) und die concentrirte oder gasförmige oxygenirte Salzsäure. — Nächst dem Eisen und dem Braunstein ist das Gold dasjenige Metall, welches sich am weitesten in der Natur verbreitet findet, allein mehrstentheils nur in so geringer Menge, daß es sich nur selten der Mühe verlohnt, es aufzusuchen und auszuscheiden, weshalb es daher auch immer eins der kostbarsten Metalle bleiben wird. — Man findet es größtentheils gediegen, aber selten ganz rein, sondern gewöhnlich mit Kupfer, Silber, Tellur und auch wohl Eisen vermischt, oder in Erzen und Steinen versteckt (verlarvt), wie z. B. im rammelsberger Braunerz, in vielen Schwefelkies, Bleiglanz, Zinkblende u. s. w. Häufig findet es sich auch als Waschgold im Sande vieler Flüsse. — Südamerika, namentlich Brasilien, Peru und Mexiko,

liefern das mehrste Gold, aber auch Asien und Afrika sind reich an Golde. Unter den Ländern Europa's scheint vorzüglich Ungarn damit gesegnet. — Aus dem goldhaltigen Flußsande wird das Gold durch Auswaschen desselben, aus den Erzen aber durch Schmelzung mit Blei, oder durch Amalgamation (Verbindung) mit Quecksilber gewonnen, wobei nachher das Blei durch die Kupellation (s. §. 125.), das Queckſilber aber durch eine zweckmäßige Destillation vom Golde abgeschieden, und dies nachher zum ferneren Gebrauch noch besonders gereinigt wird (s. §. 127).

§. 125 Das Silber.

Das Silber gehört ebenfalls zu den edlen Metallen, das im Werthe dem Golde am nächsten steht. In seinem reinen Zustande hat es eine weißglänzende Farbe, ist minder schwer, als das Gold ($10\frac{1}{2}$ Mal schwerer als Wasser), aber ebenfalls äußerst zähe und dehnbar, jedoch härter und elastischer, als das Gold. In der Luft, dem Wasser und Feuer bleibt es auch unveränderlich, schmilzt zwar bei einer geringern Hitze, als Gold und Kupfer, ist aber nur vor dem Löthrohre mit Sauerstoffgas, oder in dem Brennpunkte eines großen Brennspiegels flüchtig, ohne sich jedoch dabei zu oxydiren oder zu verändern. — Von Säuren und Schwefel wird das Silber leichter angegriffen, als das Gold und löset sich schon in der Kälte durch Salpetersäure (Scheidewasser) auf.

In der Natur findet sich das Silber theils gediegen unter mancherlei Gestalten, blätterig, haarförmig, faserig, zackig, baumartig, größtentheils güldisch (d. h. goldhaltig); theils vererzt, oder mit Schwefel zu einem schwarzgrauen Glas- oder Glanzerz vereinigt; theils verlarvt, d. h. mit mancherlei andern Stoffen, z. B. Erden, Säuren, Metallkalken so vermischt, daß das Aeußere solcher Erze keine Aehnlichkeit mit Silbermetall zeigt, als das sogenannte rothgüldige, schwarzgüldige, weißgüldige Erz, Hornerz u. s. w.

Die reichhaltigsten Silbergruben in Europa hat Ungarn und Siebenbürgen; außerdem geben aber auch noch der Harz und das Erzgebirge in Deutschland eine ziemliche Ausbeute.

Vor allen aber waren die amerikanischen Gebirge die reichhaltigsten, deren Ausbeute sich jedoch jetzt sehr vermindert hat.

Die Ausscheidung des Silbers aus den silberhaltigen Erzen ist verschieden, und richtet sich nach der Beschaffenheit und besonders dem Silbergehalt derselben. — Grob gediegenes und derbes Silber wird durch bloße mechanische Scheidung gewonnen. Bei fein eingesprengten Silber aber und manchen sehr reichhaltigen Silbererzen wird dasselbe durch die Amalgamation mit Queckſilber ausgeschieden. — Aus bleihaltigen Erzen und in Ländern, wo das Brennmaterial nicht sehr kostbar ist, wird das Silber durch Schmelzung ausgeschieden und das Blei nachher davon abgetrieben. — Erze, die wenig Silber enthalten und nicht sowohl mit Blei, als mit Arsenik, Eisen, Kupfer oder Kobalt vermengt sind, werden gewöhnlich mit Schwefelkies geschmolzen; der hieraus entstandene sogenannte Rohstein, der das Silber in Verbindung mit Kupfer oder Eisen, die mit Schwefel verbunden sind, enthüllt, wird dann nochmals geröstet, um dadurch die unedlen Metalle zur Verbindung mit Blei unfähig zu machen, und hierauf mit Blei verschmolzen (ins Blei gesetzt), welches auch wohl bei reichhaltigern Silbererzen dieser Art ohne vorhergegangenes Rohschmelzen geschieht, da sich das Silber leichter mit Blei, als mit strengflüssigern Metallen, wie Kupfer oder Eisen, verbindet. Das Blei wird dann nachher in beiden Fällen ebenfalls abgetrieben. Diese Arbeit, welche man Kupellation nennt, geschieht im Kleinen in besondern Kapellen, die aus gesiebter mit Wasser zu einem Teige gekneteter Asche bereitet sind, und gründet sich hauptsächlich auf die Verkalkung unedler Metalle in der Hitze, und hier besonders des Bleies, welches dabei auch die andern unedlen

Metalle mit Leichtigkeit zerstört und sich in einem verglaseten Zustande in die Kapelle einzieht. Auf diese Weise trennt sich allmählig das Blei vom Silber, welches nun am Ende der Arbeit plötzlich als eine für sich abgesonderte Masse (Silberblick) erscheint. Im Großen geschieht dieses Abtreiben in dem Treibofen, auf dem ebenfalls mit ausgelaugter und gesiebter Asche geschlagenen Treibherde. — Das auf solche Art erhaltene Silber (Blicksilber) ist jedoch noch nicht völlig vom Blei und Kupfer befreit, und muß nochmals durch das Feinbrennen, wobei der noch in dem Silber enthaltene Antheil von Blei und Kupfer vollends orydirt wird, gereinigt werden.

§. 126. Nebenmaterialien.

Zu den Neben- und Hülfsmaterialien der Gold- und Silberarbeiter gehören vorzüglich Kupfer (siehe §. 146.), Messing (s § 149), Queckfilber, Spießglanz (s. §. 248.), Zink (s. §. 147.), Scheidewasser (s. §. 6.), Königswasser (s §. 68.), Borax (s. §. 9.) und Salpeter (s. §. 209.); so wie auch noch Kochsalz, Pottasche, Soda, Weinstein, Schwefel, Wachs, Pech und noch mehrere andere weniger wichtige Dinge. — Die in Gold oder Silber zu fassenden Edelsteine sind aber mehr Gegenstände der allgemeinen Waarenkunde.

Das Queckfilber ist ein silberweißes, flüssiges, aber sehr schweres Metall; fast 14 Mal schwerer als Wasser, und wird erst bei einer Kälte von 32 Grad Reaumur unter 0 fest. In der Hitze ist es flüchtig und läßt sich in Dämpfe verwandeln, die sich bei einer niedern Temperatur wieder in laufendes Queckfilber verwandeln; es ist daher destillirbar. Beim Schütteln, Reiben oder Verdampfen zieht es Sauerstoff aus der Luft an sich, und wird dadurch orydirt, welches noch leichter durch Säuren geschieht, von denen es auch die mehresten auflösen und damit Salze bilden. Mit dem Schwefel und den mehrsten Metallen verbindet es sich sehr leicht, zum Theil schon bei der gewöhn-

lichen Temperatur. Die Verbindungen des Queckfilbers mit andern Metallen werden Amalgame (das Verbinden felbft Amalgamiren oder Verquicken) genannt und find in der technifchen Chemie von fehr vielfachem Nutzen. — Das Queckfilber kommt in der Natur theils gediegen, theils als natürliches Amalgam, theils mit Schwefel vererzt, als natürlicher Zinnober, und theils mit Säure verbunden, als Hornerz vor. In diefen Geftalten findet es fich an mehreren Orten in Europa, zumal bei Indria und im Zweibrückifchen. Je nachdem die Erze mehr oder weniger rein find, darf bei der Gewinnung bloß mit dem Pochen und Schlemmen verfahren werden, oder das Metall muß mittelft einer ordentlichen Deftillation ausgefchieden werden.

§. 127. Scheidung und Reinigung des Goldes.

Um das Gold vom Silber zu fcheiden, gibt es mehrere Methoden, deren Anwendung fich nach dem Verhältniß des Goldes zum Silber richtet, und die entweder durch Auflöfungen, d. h auf naffem Wege, oder mittelft des Feuers, d. h. auf trockenem Wege, gefchehen; fich aber in beiden Fällen auf die Verfchiedenheit der Auflöfungsmittel beider Metalle gründen.

Von den Scheidungen auf naffem Wege ift die vermittelft des reinen Scheidewaffers die gewöhnlichfte. Die zu diefem Behuf gekörnte (granulirte), oder in kleine Blättchen gefchlagene Metallverbindung (Legirung) wird hierbei mit einer hinreichenden Menge reiner Salpeterfäure übergoffen und in die Wärme geftellt, wo nun die Salpeterfäure das Silber auflöfet, das Gold aber, welches von diefer nicht angegriffen wird, als ein brauner Bodenfatz unauflöslich zurückbleibt. Da nun aber die Erfahrung gelehrt hat, daß, wenn der Gehalt des Goldes in einer folchen Verbinbung mehr als den vierten Theil beträgt, die Auflöfung des Silbers nicht vollkommen von Statten geht, fo wird gewöhnlich in diefem Falle noch vorher fo viel Silber mit diefer Verbindung zufammengefchmolzen, daß fie dann

nicht mehr als den vierten Theil Gold enthält. Aus diesem Grunde pflegt man auch die ganze Arbeit die Quartation oder die Scheidung durch die Quart zu nennen.

Enthält aber die zu scheidende Legirung zu viel Gold und hingegen nur wenig Silber, so kann die eben angeführte Methode nicht wohl in Anwendung kommen, sondern diese ebenfalls vorher granulirte oder in Blättchen geschlagene Verbindung wird mit 3 bis 5 Theilen Königswasser digerirt (in der Wärme aufgelöset), wobei nun hier, gerade im Gegentheil der vorigen Methode, das Gold aufgelöset wird; das Silber aber sich mit einem Theile Salzsäure verbindet und als salzsaures Silber (Hornsilber) unauflöslich zurückbleibt. Das Gold wird nun aus der Auflösung durch in Wasser aufgelöseten grünen Eisenvitriol (schwefelsaurem Eisenoxydul) metallisch niedergeschlagen, und dieser Niederschlag, so wie das zurückgebliebene Gold, nach der vorigen Methode nochmals gereinigt. — Dies geschieht aber am besten dadurch, daß man das eine wie das andere mit 5 Procenten einer Mischung aus gleichen Theilen Borax, Salpeter und Queckſilbersublimat (salzsaures Queckſilberoxyd) einschmilzt.

Das bei der ersteren Methode in Salpetersäure aufgelöſete Silber, so wie bei der letztern das Hornsilber, können auf die im §. 128. angeführten Methoden metallisch hergestellt werden.

Die Scheidung auf dem trockenen Wege geschieht gewöhnlich entweder durch Cementiren, oder durch Guß und Fluß.

Die erste Methode ist unvollkommen und langweilig, daher wenig gebräuchlich, und findet nur allenfalls da ihre Anwendung, wo das Gold mit einem zu großen Verhältniß an Silber verbunden ist, als daß die Kosten der Scheidung durch Salpetersäure gehörig ersetzt würden, und wo man also das Silber erst mehr in die Enge bringen will. Das güldische Silber wird demzufolge erst in dünne Bleche

geschlagen, die dann mit einem Cementpulver in einer Cementirbüchse geschichtet und in mäßigem Glühen erhalten werden. Das Cementpulver muß von der Art seyn, daß es entweder nur allein salzsaure, oder nur salpetersaure Dämpfe gibt, wie z. B. ein Gemenge von gleichen Theilen Kochsalze und rothgebranntem Vitriole nebst gleichen Theilen Ziegelsteinmehle; oder von Salpeter, gebranntem Vitriole und Ziegelmehle in gleichem Verhältnisse. Die Dämpfe dieser Art zerfressen das Silber und verbinden sich damit, ohne das Gold anzugreifen. Nach dem Erkalten des Gefäßes nimmt man die Bleche heraus, sondert das Cement sorgfältig ab und wäscht sie, und sollte die Cementation nur unvollkommen erfolgt seyn, so muß die Arbeit wiederholt werden. Das im Cement enthaltene Silber kann man dadurch wieder erhalten, indem man das Cement mit Bleiglätte und Kohlenstaub einschmilzt und das silberhaltige Blei hernach abtreibt.

Die Scheidung durch Guß und Fluß gründet sich auf die Verwandtschaft des Silbers zum Schwefel, gegen welche das Gold keine besitzt, und kann ebenfalls nur da angewendet werden, wo das Verhältniß des Silbers zum Golde zu groß ist, als daß man mit Vortheil die Quartscheidung vornehmen könnte. — Das goldhaltige Silber wird dazu erst fein gekörnt und mit dem sechsten oder achten Theile Schwefel vermengt, in einem Ipfer-Tiegel behutsam geschmolzen, und dann in einem Gießbuckel ausgegossen, wo man dann das Gold, das noch mehr oder weniger silberhaltig ist, unter der Schlacke oder dem Plachma des Schwefelsilbers findet. Durch die Wiederholung dieser Arbeit kann man das Gold immer mehr vom Silber befreien. Aus dem Schwefelsilber scheidet man aber das Silber wieder durchs Röften unter einer Muffel.

Um das Gold aus einer gemischten Verbindung mit Silber und Kupfer auszuscheiden, kann man sich ebenfalls der Salpetersäure bedienen; man scheidet dann entweder das

Silber aus der kupferhaltigen Silberauflösung auf eine im nächsten §. angeführte Methode, oder man trennt das Kupfer vor der Scheidung durch Verschmelzung mit Blei und nachheriger Kupellation. — Enthält jedoch eine solche vermischte Verbindung nur wenig Silber und Kupfer, so geschieht gewöhnlich die Reinigung des Goldes vermittelst des Spießglanzes, dem man auch wohl noch ein wenig Schwefel zusetzt; demzufolge wird erst eine solche Legirung granulirt und dann mit dem 20sten Theile Spießglanz und 2 Procent Schwefel eingeschmolzen. Das Silber nebst dem Kupfer gehen hierbei an den Schwefel über, das Gold aber verbindet sich mit dem reinen Spießglanz, welches dann nachher, durch eine Verflüchtigung auf einem Scherben, vor dem Gebläse von dem Golde wieder geschieden wird. — Dieses Gießen mit Spießglanz ist die gewöhnlichste Methode, das Gold im Kleinen zu reinigen.

§. 128. Scheidung und Reinigung des Silbers.

Außer der schon angeführten Scheidung des Goldes vom Silber, oder des Silbers vom Golde, muß dem Gold- und Silberarbeiter noch die Scheidung des Silbers von unedlen Metallen. besonders dem Kupfer, so wie auch die Ausscheidung desselben aus der Verbindung mit Säuren und Schwefel interessiren.

Eine der gewöhnlichsten Methoden zur Reinigung des Silbers ist das sogenannte Feinmachen durch Salpeter, d. i. das Umschmelzen mit etwas Salpeter. — Sie gründet sich auf die Eigenschaft des Salpeters, alle unedle Metalle kräftig zu oxydiren, so wie hingegen die edlen Metalle gar nicht oder nur wenig davon angegriffen werden. Da nun die Metalloxyde und Gläser mit dem reguliniſchen, d. h. reinem Metalle nicht vereinigt bleiben, und diese wegen ihres größern, eigenthümlichen Gewichts im Flusse zu Boden sinken, so können sie auch leicht getrennt werden. Bei dieser Reinigung leidet man zwar etwas Verlust, sie läßt sich aber geschwind und leicht verrichten, und ist besonders bei

der Vermischung des Silbers mit nur wenig Eisen oder Kupfer zu empfehlen.

Um wenig Silber von vielen Kupfer abzuscheiden, bedient man sich im Großen des Saigerns, einer Arbeit, die sich darauf gründet, daß das Silber zum Blei eine nähere Verwandtschaft hat, als zum Kupfer, und mit demselben schon in einer Hitze schmilzt, in welcher das Kupfer noch fest bleibt. Demzufolge wird nun das silberhaltige Kupfer mit dem Blei zusammengeschmolzen, und nachher bei einer mäßigen Hitze das Blei, in Verbindung mit dem Silber, abgesaigert (ausgeschmolzen). Das zurück bleibende Kupfer wird nachher noch einer stärkern Hitze ausgesetzt, um das noch dabei befindliche silberhaltige Blei vollends so viel als möglich zu trennen, worauf nun das ausgesaigerte Darrkupfer zu Gahrkupfer geschmolzen wird. Das Blei aber wird nach der im §. 125. angegebenen Weise abgetrieben und so das Silber gewonnen.

Reicheres Silberkupfer kann sogleich mit Blei auf dem Treibherde oder in der Kapelle eingeschmolzen, und durch das Abtreiben zerlegt werden.

Enthält die Verbindung von Silber und Kupfer nur wenig von letzterem, so kann man sich der Scheidung auf nassem Wege bedienen, indem man nämlich das zerstückte kupferhaltige Silber mit concentrirter und durch die Hälfte Wasser verdünnter Schwefelsäure durchs Sieden auflöset, wobei sich schwefelsaures Silber und schwefelsaures Kupfer bildet, von welchem nun das erstere durch Kochen der ganzen Auflösung mit reinem Kupfer und in einem kupfernen Kessel zerlegt, und als reguliniſches Silber abgeschieden wird.

Zur Scheidung des Kupfers vom Silber auf nassem Wege gehört auch noch das Weißsieden, wobei man das vorher geglühete und verarbeitete kupferhaltige Silber in einer Lauge aus Weinstein und Kochsalz kocht, wodurch das Kupfer auf der Oberfläche, weil es mehr Verwandtschaft zum

Sauerstoff als das Silber hat, weggenommen wird, und so das Silber obenauf ein reines Ansehen bekommt.

Um das Silber aus einer Auflösung in Salpetersäure, oder was gleichviel ist, aus einer Auflösung des salpetersauren Silbers, sey es auch mit Kupfer verunreinigt, rein und metallisch wieder herzustellen, hat man mehrere Methoden. — Erstens, man schlägt entweder das Silber aus einer solchen Auflösung durch eine Kochsalzauflösung zu Hornsilber (salzsaurem Silber) nieder, und scheidet hieraus das metallische Silber auf die gleich nachher anzuführende Weise; oder zweitens, man scheidet die Salpetersäure durch eine Destillation aus einer Glasretorte ab, und schmelzt das Zurückgebliebene mit etwas Borax ein; oder drittens, man fällt das Silber aus der Auflösung durch reines Kupfer, in welchem Falle man ebenfalls den Silberniederschlag mit etwas Borax zur Reinigung des Silbers einschmelzen kann.

Die Wiederherstellung des Silbers aus dem salzsauren oder Hornsilber geschieht entweder, und zwar auf eine sehr leichte und vortheilhafte Weise, durch das Einschmelzen mit 1 bis 2 Theilen gereinigter Pottasche oder Soda, wobei sich die Salzsäure des Silbers mit dem Kali oder Natron verbindet, und das Silber sich nach dem Erkalten ganz rein am Boden des Tiegels findet; oder man kocht dasselbe mit etwas Wasser und einigen Eisenstückchen, wodurch sich auch die Salzsäure vom Silber trennt und mit dem Eisen verbindet, und worauf nachher der dadurch entstandene Niederschlag, durch das Einschmelzen mit etwas Salpeter und Borax, gereinigt wird.

Aus der Verbindung mit Schwefel erhält man das Silber durchs Rösten und Verbrenen des Schwefels unter einer Muffel, oder noch geschwinder durch das Verpuffen mit Salpeter.

§. 129. Gold- und Silberlegirungen.

Gold und Silber verbinden sich im Flusse beim Um-

rühren leicht mit einander, welche Verbindung man die weiße Karatirung nennt. Das Gold erhält hierdurch, und zwar schon durch den 20sten Theil Silber, eine merkliche bleiche Farbe, aber etwas mehr Härte und Elasticität. — Gebräuchlicher aber, als diese Legirung, ist die mit Kupfer, welche die rothe Karatirung genannt wird, weil dadurch das Gold eine mehr röthliche Farbe bekommt. Wenig Kupfer verändert jedoch die Farbe des Goldes nicht so merklich, als ein gleicher Theil Silber; das Gold verliert dadurch nur wenig an seiner Geschmeidigkeit, gewinnt aber beträchtlich an seiner Härte und wird daher auch dauerhafter. Wird Gold mit Silber und Kupfer zugleich verbunden, so wird diese die gemischte Karatirung genannt. Man gebraucht diese auch besonders zum Löthen des Goldes; z. B. geben ein Dukaten Gold und halb so viel Silber und Kupfer ein weiches Schlagloth, dessen Fluß bei der Anwendung durch etwas gestoßenen Borax und Glasgalle noch befördert wird. — Karatirung wird deshalb eine jede solche Verbindung genannt, weil 24 Karat (288 Gran) des feinsten und reinsten Goldes eine feine Mark ausmachen, und nach dieser die Grade der Verbindung bestimmt werden. So wird z. B. eine Legirung aus 23 Theilen reinem Golde und 1 Theil Silber oder Kupfer, 23karätig genannt, wie es das ungarische Dukatengold seyn soll; aus 18 Theilen Gold und 6 Theilen Kupfer oder Silber, 18karätig, wie es das sogenannte Krongold ist. Das gewöhnliche Probegold ist mehrstentheils 12karäthig; das leichte französische Gold aber nur 6karätig. — Zur Bestimmung des Korns des legirten Goldes, wobei man nicht die schärfste Genauigkeit verlangt, dienen die sogenannten Probirnadeln, die man auf dem Probirstine neben dem gemachten Striche des zu prüfenden Metalls streicht. Man hat dreierlei Probirnadeln, nach den dreierlei Arten der Karatirung des Goldes, und zwar jede von halb zu halb Karat Versetzung. Die Nadeln zur

gemischten Karatirung macht man aus drei besondern Beschickungen, nämlich mit $\frac{2}{3}$ Silber und $\frac{1}{3}$ Kupfer, mit $\frac{1}{3}$ Silber und $\frac{2}{3}$ Kupfer und $\frac{1}{2}$ Silber und $\frac{1}{2}$ Kupfer.

Silber wird fast durchgehends nur mit Kupfer legirt, und verbindet sich leicht und unter allen Verhältnissen mit demselben. Das Silber erhält dadurch eine etwas röthliche Farbe, wird aber auch zugleich härter und klingender, ohne hingegen viel von seiner Geschmeidigkeit zu verlieren. Der Grad des beigemischten Kupfers wird durch die Löthigkeit bestimmt; 16 Loth des feinsten und reinsten Silbers machen nämlich eine feine Mark, und hiernach wird dann wie beim Golde eine jede Verbindung bestimmt; 12 und 11löthiges Silber, was also 4 oder 5 Theile Kupfer enthält, sind die gewöhnlichsten und gebräuchlichsten Legirungen. — Die Probirnadeln zum Silber sind, wie die zum Golde, eingerichtet. Man braucht sie aber nur von einerlei Legirungsart, nämlich mit Kupfer, zu haben, und sie müssen ebenfalls zu halben Lothen beschickt seyn. Die zu probirenden Silberstücke müssen aber wegen des schon angeführten Weißsiedens (s. §. 128.) erst vorher etwas befeilt werden. — Zum Löthen des Silbers gebraucht der Silberarbeiter gewöhnlich eine Legirung aus 2 Theilen Probesilber (11löthiges) und 2 Theilen Messing; ein weicheres Schlaggold aber wird aus 8 Theilen Probesilber und 1 Theile Zink zusammengesetzt.

§. 130. Vergoldung.

Man vergoldet Silber, Kupfer, Messing und Eisen, und befolgt dabei mehrere Methoden, mit denen sich aber nicht allein nur die Gold- und Silberarbeiter, sondern auch noch andere Metallarbeiter beschäftigen.

1) Die einfachste, aber auch unvollkommenste und am wenigsten dauerhafte Methode ist die sogenannte kalte Vergoldung. Man löset Gold in Königswasser auf, tränkt hierin baumwollene oder leinene Läppchen und verbrennt diese nach dem Trocknen in einem Tiegel zu Pulver. Mit

diesem Pulver wird nun das zu vergoldende Metall (meist polirtes Silber) mittelst eines in etwas Salzwasser getauchten Korkes gerieben und auf diese Weise vergoldet.

2) Die nasse Vergoldung, welche etwas dauerhafter ist, besteht darin, daß man die zu vergoldenden Metalle in einer Auflösung des Goldes in Königswasser bestreicht, und sie alsdann nach dem Trocknen mit Blutstein polirt. Besonders ist hierbei der gehörige Grad der Verdünnung der Auflösung zu berücksichtigen; 1 Theil Goldauflösung wird gewöhnlich mit 30 Theilen Wasser verdünnt. — Noch besser geräth eine solche Vergoldung, besonders auf Staht und Eisen, wenn man die Goldauflösung in Königswasser mit ungefähr 2 Mal so viel Schwefeläther schüttelt, wobei der Aether das Gold der Säure entreißt, und obenaufschwimmend nachher von der Säure getrennt werden muß. In diesem goldhaltigen Aether wird nun das zu vergoldende Eisen oder Stahl eingetaucht oder mit demselben bestrichen, der Aether verdampft dann sehr leicht und läßt das Gold metallisch auf dem Eisen zurück.

3) Die Feuervergoldung, vermittelst eines Goldamalgams, ist die dauerhafteste und zugleich auch gebräuchlichste von allen. Um sie zu bewerkstelligen, wirt zunächst aus 1 Theile fein gefeiltem Golde und 6 bis 8 Theilen Queckfilber ein Amalgam angefertigt, indem das Queckfilber in einem Schmelztiegel so weit erhitzt wird, daß es beinahe dampft, worauf man dann das bis zum Glühen erhitzte Gold zusetzt und alles so lange umrührt, bis es sich vollkommen mit einander vereinigt hat. Das in diesem Amalgam überflüssige Queckfilber wird nachher durch Leder gedrückt, wodurch es etwas fester wird. Das zu vergoldende Silber oder Kupfer, welches vorher gehörig gereinigt seyn muß, wird nun erst mit Quickwasser, einer Auflösung des Queckfilbers in Scheidewasser, bestrichen und hierauf mit mehr oder weniger Amalgam belegt, je nachdem die Vergoldung schwach oder stark seyn soll, alsdann aber dem Feuer

ausgesetzt, wobei sich das Queckſilber verflüchtigt. Um die Farbe des Goldes zu erhöhen, wird nachher noch Glühwachs (eine Mischung aus 2 Theilen gelbem Wachs, 1 Theil gestoßenem Salpeter und ½ Theil gepülvertem Rothsteine, auch wohl noch eben so viel Grünspan) darauf abgebrennt, und nach dem Abkühlen in Salzwasser die Vergoldung polirt.

Soll Eisen auf diese Weise vergoldet werden, so muß die Oberfläche desselben erst verkupfert d. h. mit einem, Kupferüberzug versehen werden, welches dadurch bewerkstelligt wird, daß man das Eisen, oder die zu vergoldende Stelle desselben mit einer Auflösung von Kupfervitriol (schwefelsaurem Kupfer) bestreicht.

Zu der Feuervergoldung gehört auch noch die sogenannte griechische Vergoldung auf Silber; indem man Alembrotsalz (eine Verbindung von Salmiak und Queckſilbersublimat) in Salpetersäure, und darin wieder Gold auflöset, diese Goldauflösung bis zur Oeldicke in gläsernen Geschirren abdampft, und das zu vergoldende Silber hineintaucht, das davon schwarz wird, aber nach dem Ausglühen vergoldet erscheint.

4) Die Vergoldung durch Blattgold, ist eine mehr mechanische Bedeckung mit Gold, der sich die Gold- und Silberarbeiter, außer dem Drahtzieher, nur selten oder gar nicht, öfterer hingegen die Schwertfeger, Messerschmiede und noch mehrere andere Eisen- und Stahlarbeiter bedienen. Die Fläche des zu vergoldenden Metalls, besonders Eisen oder Stahl, wird hierbei zuvor mit Bimsstein rauh geschliffen, damit das Gold eher hafte, alsdann wird das zu vergoldende Metall braunglühend gemacht, mit Blattgold belegt, dieses mit einem Jaspis oder Blutstein angerieben und dann wieder ins Feuer gebracht. — Auch wird wohl bei dieser Art von Vergoldung das Blattgold, ohne vorher das zu vergoldende Metall zu erhitzen, vermittelst eines Kittes aufgelegt und demnächst ins Feuer gebracht.

Die Drahtvergoldung geschieht auf gleiche Weise, wie die Versilberung desselben (s. §. 154.).

§. 131.

Das mechanische Geschäft der Gold- und Silberarbeiter gründet sich größtentheils auf die außerordentliche, fast unglaubliche Dehnbarkeit und Geschmeidigkeit beider Metalle, in welcher Hinsicht aber das Gold noch den Vorzug behält; denn 1 Unze Gold reicht hin, einen 444 Stunden langen Silberdraht so durchaus zu überziehen, daß man selbst durchs Mikroskop nichts vom Silber entdeckt. Allein auch das Silber besitzt eine sehr große Dehnbarkeit, wie es das feine Blattsilber und der feinste Silberdraht zeigt; denn ein Gran Silber läßt sich zu einem fast 400 Fuß langen Faden ausdehnen. — Das eigentliche Poliren mit gebranntem Hirschhorn, Tripel, dem Polirstahl u. s. w. ist ebenfalls eine bloß mechanische Arbeit; allein das Reinigen und Putzen nach dem Glühen, wobei man besonders die Absicht hat, den eigenthümlichen Glanz und die Farbe des edlen Metalls, wie es solche in seiner völligen Reinheit besitzt, zum Vorschein zu bringen, geschieht mehrstentheils durch chemische Mittel, die dies im Allgemeinen auf eine ähnliche Weise, wie das Kochsalz und der Weinstein beim Weißsieden des Silbers, bewirken.

Gold- und Silberdrahtzieher, s. Gold- und Silberarbeiter.

Goldschläger, s. Gold- und Silberarbeiter.

Goldschmied, s. Gold- und Silberarbeiter.

Golgasdrucker, s. Wollendruckerei §. 90.

Grobschmied, s. Eisen- und Stahlarbeiter.

Gürtler, s. Kupfer- und Messingarbeiter.

Handschuhmacher, s. Lederarbeiter.

Hanfweber, s. Leinen- und Hanfarbeiter.

Holzarbeiter.

§. 132.

Holzarbeiter sind alle diejenigen Künstler und Hand-

werker, die das Holz als Hauptmaterial verarbeiten; dahin gehören vorzüglich der Holzdrechsler, der Tischler, der musikalische Instrumentenmacher, der Büchsenschäfter, der Formmenschneider, der Bildhauer, der Böttcher, der Stellmacher, der Zimmermann, der Korbmacher und noch mehrere andere diesen verwandte Professionisten. — Das Hauptgeschäft derselben ist größtentheils mechanisch, wozu aber nicht immer allein bloße Geschicklichkeit der Hand und mancherlei Kunstgriffe, sondern bei mehreren auch wissenschaftliche Kenntnisse der Mathematik erforderlich sind; nur einige Nebenarbeiten mehrerer dieser Künstler und Handwerker, als besonders das Beizen oder Färben, Malen und Lackiren des Holzes, gründen sich auf chemische Grundsätze. Ihr Hauptmaterial ist Holz verschiedener Art; die Nebenmaterialien Leim, Nägel und andere Metallwaaren, Beizen, Farben, Lacke, Pech und noch viele andere weniger wichtige Dinge.

§. 133. Vom Holze im Allgemeinen.

Unter Holz versteht man in chemischer Hinsicht nicht allein den Stamm der Bäume, sondern überhaupt diejenigen Theile der Gewächse, deren Grundlage und Hauptbestandtheil eine verhärtete Pflanzenfaser (Holzfaser genannt) ist. Je härter das Holz ist, desto dichter und häufiger findet sich dieser fadige Theil, der aus der Länge nach laufenden, theilbaren, dünnen Fasern besteht, und seiner Entstehung nach ein durch den Beitritt des Sauerstoffs aus dem Wasser, vorzüglich aber aus der Luft erstarrter (gleichsam verkalkter) Pflanzenschleim zu seyn scheint. Er ist zähe und biegsam (was man besonders am Flachs, der eine solche Holzfaser oder der reine, fadige Theil der Pflanze ist, wahrnehmen kann), geschmack- und geruchlos, im Wasser, Weingeist, Oelen, Alkalien (Laugensalzen) und Pflanzensäuren unauflöslich, aber brennbar, und durch die Hitze und das Feuer, so wie auch durch die concentrirten Mineralsäuren (Schwefel-, Salpeter- und Salzsäuren) zerstörbar. — Bei

der Destillation liefert das Holz oder die Holzfaser 1) Kohlenwasserstoffgas (eine brennbare Luft, die zu Thermolampen oder Gaserleuchtungen benutzt werden kann); 2) kohlensaures Gas (auch fixe Luft genannt); 3) einen brenzlichen Essig (Holzessig); 4) ein brenzliches Oel (Theer), und als Rückstand bleibt 5) Kohle. — Beim Verbrennen hingegen, in unverschlossenem Raume beim Zutritt der Luft, hinterläßt es Asche, welches eine Verbindung von Alkalien, Erden, Salzen und Metalloxyden ist.

Der Form nach besteht das, was man gewöhnlich mit dem Namen Holz belegt, und vorzüglich den Stamm der Bäume ausmacht, aus 6 verschiedenen Theilen; nämlich dem Marke, dem Holze dem Splinte, dem Baste, der Rinde und der Oberhaut. — Das Mark, als der innerste Theil, der bei jungem Holze viel stärker, als bei altem erscheint, ist von schwammigem Gewebe und besonders bei dem jungen Holze gleichsam ein Mittelding zwischen Satzmehl und Holzfaser. — Das hierauf nach außen folgende, eigentliche Holz ist die vollkommenste Holzfaser und besteht aus lauter hohlen Röhren, die theils der Länge nach parallell aufsteigen, theils strahlenförmig vom Marke aus laufen, theils sich spiralförmig zwischen jenen umwinden. Die Längenfasern sind die gröbsten und bilden die Jahre des Holzes, welche mit einem gröbern Marke abwechseln; die Quer- und Spiralfasern hingegen sind wahrscheinlich von etwas anderer Mischung, da sie leichter zerstörbar sind. — Der auf das Holz folgende Splint ist das neu gebildete äußere Holz, das zwar feinere Längenfasern hat, aber auch weicher, saftiger und daher auch leichter zerstörbar und der Fäulniß unterworfen ist, als das Kernholz; bei den harten Holzarten ist es weißer, als der Kern, schwindet sehr beim Trocknen und gibt dadurch zum Bersten des Holzes Veranlassung. — Der Bast, der zwischen dem Splint und der Rinde liegt, scheint nur aus groben Längenfasern zu bestehen, die zäher und biegsamer, als die des eigentlichen Holzes

sind. — Die Rinde besteht aus markartigen, mehr elastischen, kurzen Holzfasern (wie man das besonders beim Korke wahrnehmen kann), die durch das Ausschwitzen des Bastes entstanden, aber weit stärker oxydirt und weniger der Fäulniß unterworfen sind, als die des Holzes. — Das Oberhäutchen besteht meistens aus feinen, gleichlaufenden Querfasern; sie ist dünn, besitzt aber dennoch eine ziemliche Festigkeit und Elasticität.

In technologischer Hinsicht unterscheidet man die verschiedenen Holzarten 1) durch ihre Farbe, 2) durch die verschiedenen Grade der Härte (daher der Unterschied zwischen Hart- und Weichholz), 3) durch feine und grobe Adern der Holzringe, 4) durch gröbere oder feinere Poren (Zwischenräume), 5) durch die Elasticität und Zähigkeit, wovon das Gegentheil Sprödigkeit ist, und 6) durch das eigenthümliche Gewicht. Auf diese Eigenschaften gründet sich vorzüglich die Wahl des Holzes zu den verschiedenen Arbeiten; denn obgleich man in der Natur dieselben nicht immer getrennt findet, so besitzt doch diese oder jene Holzart gewöhnlich eine von diesen Eigenschaften in besonderm Maße, wodurch sie zu der einen oder andern Arbeit vorzüglich passend wird. — Gemeinhin unterscheidet man die zum technischen Gebrauch bestimmten inländischen und ausländischen Hölzer in harte und weiche.

§. 134. Von den inländischen harten Holzarten insbesondere.

1) Das Eichenholz, von bräunlich-grauer Farbe, sehr fest und dicht, aber spröde und von auffallender Porosität. Es hält sich in der Feuchtigkeit und Nässe gut, und dient daher vorzüglich zum Wasserbau, zu Grundlagen von Gebäuden, Thürpfosten und andern für die Dauer bestimmten Arbeiten. Als gewöhnliches Bauholz lastet es jedoch zu vielen Zwecken zu sehr und zieht sich durch seine eigene Schwere an Hängewerken krumm. Es gibt indessen mehrere Arten von Eichbäumen und daher auch mehrere Sorten Eichenholz; am gebräuchlichsten ist das Holz der Roth-

und Steineiche. Das Holz der letztern ist jedoch in unserer Gegend seltener, als das der Rotheiche, ist auch ungleich härter und schwerer, als jenes, und dient vorzüglich nur zum Wasser- und Mühlenbau. Das Holz der Rotheiche hingegen, was weicher, leichter und frisch, von mehr gelblicher Farbe ist, brauchen auch andere Holzarbeiter außer dem Zimmermann, besonders der Tischler, Stellmacher und Böttcher, der letztere gebraucht auch das junge Holz der Eiche als Bandholz. Alles Eichenholz besitzt in seiner Mischung viel Gerbestoff und Gallussäure, daher neue aus diesem Holze verfertigte Gefäße die darin gefaßte Flüssigkeit nicht selten verändern; Seifenwasser wird in denselben trübe und fett, Milch gerinnt in denselben, und auch noch mehrere andere Flüssigkeiten verändern ihren Geschmack und Farbe darin.

2) Das Buchenholz (von der Rothbuche, Fagus sylvatica), von weißer Farbe, mit röthlichen, schuppenartigen Fleckchen, ist dichter, aber leichter und weniger spröde, als das Eichenholz. Als Bauholz wird es nicht gebraucht, weil es weniger dauerhaft ist und sich nur in trockner Luft gut hält; mehr benutzt es der Stellmacher zu Felgen, Achsen, Wagenbäumen und dergleichen.

3) Das Weißbuchenholz (von der Hege- oder Hornbuche, Carpinus Betulus), ist noch weit härter, als das Rothbuchenholz, meist weiß, elastisch und feinporig, verträgt aber ebenfalls keine Nässe, und dient besonders zu haltbaren Drechsler- und Tischlerarbeiten, besonders, weil es sich sehr gut poliren läßt, zu Schrauben, Kloben, Heften und dergleichen.

4) Das Rüstern- oder Ulmenholz, von roth gelber Farbe, sehr fest und vorzüglich zähe, weshalb es besonders von Stellmachern benutzt wird. Wegen der schönen Masern dient auch das Holz der Wurzel besonders zu Tischler- u. Drechslerarbeit; das junge Holz aber zu Bandholz für die Böttcher.

5) Das Ahornholz, von diesem gibt es dreierlei Ar-

ten; nämlich das Holz von Maßholder oder Feldahorn (Acer campestre), von gemeinem Ahorn (Acer Pseudo-Platanus) und von spitzblättrigen Ahorn (Acer Platanoides). Unter diesen ist das Maßholderholz das vorzüglichste; es ist weiß, gemasert, selten gelblich, dicht und zähe, aber doch ziemlich leicht. Man braucht dies, so wie auch die andern Arten, welche ebenfalls eine sehr gute Politur annehmen, zu allerhand feinen Tischlerarbeiten, zu Vertäflungen, musikalischen Instrumenten u. s. w.; auch Drechsler und Büchsenschäfter benutzen dieses Holz, dessen Ansehen durch die gebräuchliche Lackpolitur noch sehr gehoben wird.

6) Das Pflaumenbaumholz, von röthlicher Farbe und braungestreift, spröde, fest und politurfähig; daher zu feinen Drechsler- und Tischlerarbeiten sehr tauglich.

7) Das Kirschbaumholz ist gelb röthlich von Farbe, feingeadert, ziemlich hart und dicht, und wird ebenfalls von Drechslern und Tischlern zum Fourniren und andern feinen Arbeiten gebraucht.

8) Das Birn- und Apfelbaumholz, sind einander ziemlich ähnlich, meist röthlich mit braunrothen Flecken, bisweilen auch gelblich, dicht, hart und spröde, daher sehr politurfähig, und besonders brauchbar für allerlei Tischler- und Drechslerarbeiten. Vorzüglicher ist das Holz von den wilden Birn- und Apfelbäumen, von welchen besonders das erstere häufig von den Formschneidern benutzt wird, und sich besonders gut beizen läßt.

9) Das Nußbaumholz (von dem welschen Nußbaum, Juglans regia), von bräunlicher Farbe, fest und dauerhaft, und besonders dann schön und vorzüglich, wenn es in magerm oder sandigem Boden gewachsen ist. Von unsern Nußbäumen ist jedoch das Holz selten so gut, besonders nie so hart und politurfähig, als das von den Nußbäumen, die in der Schweiz und dem südlichern Frankreich wachsen. Für den Büchsenschäfter ist dies Holz unentbehrlich, nächst diesem verarbeitet es vorzüglich der Tischler und gebraucht es

hauptsächlich zum Fourniren, wozu sich am besten das flammige Wurzelholz eignet.

10) Das Elzbeerholz (von Crataegus torminalis, einer Art Hagedorn), ist hart, ziemlich zähe und elastisch, und hat sehr feine Poren. Die Farbe des jüngern Holzes ist weiß, die des ältern aber röthlich oder braun und mit schwarzen Adern durchzogen. Es ist sehr beliebt bei Tischlern und Drechslern, und sowohl zu feinern als auch gröbern Arbeiten sehr brauchbar. Ein dem ähnliches, ebenfalls sehr zähes, hartes und dauerhaftes Holz gibt auch der gemeine Hagedorn (Crataegus Oxyacantha) und der Kreuzdorn (Rhamnus catharticus).

11) Das Spindelbaumholz (von Evonymus Europaeus), ist feinadrig, hart und zähe, fast wie Buchsbaum; anfänglich ist es weißlich, mit der Zeit aber wird es blaßgelb. Es wird von den Tischlern, Drechslern und Instrumentenmachern genutzt, denen es vorzüglich zur eingelegten Arbeit dient. — Zu einem ähnlichen Gebrauch dient auch das Holz vom schwarzen Maulbeerbaum, es hat ebenfalls eine gelbe Farbe und ist ziemlich hart.

12) Das Fliederholz (von Syringa vulgaris), ist hart, weißgelblich und roth geflammt, und kommt in vielen Stücken mit dem Olivenholze überein; auch nimmt es eine gute Politur an, und läßt sich durch Scheidewasser roth färben. Die Tischler brauchen das Holz und besonders das Wurzelholz öfters zum Fourniren.

Zu den weniger harten inländischen Holzarten gehören vorzüglich 1) das Birkenholz; ist weiß von Farbe, sehr zähe und elastisch, und ziemlich fest, weshalb es besonders zu Schlagruthen auf Sägemühlen und Drahthämmern dient, aber auch für Stellmacher sehr brauchbar ist. Der Tischler nutzt besonders das starke Wurzelholz wegen seiner schönen Masern, und der Böttcher das junge Holz zu Reifen.

2) Das Eschenholz ist ein gelbliches, nicht sehr har-

tes, aber ungemein zähes Holz, was besonders deshalb von Stellmachern, und das junge Holz als Bandholz von Böttchern, benutzt wird. Das Wurzelholz ist feinadricht und geflammt, und daher zu Tischlerarbeiten sehr brauchbar.

3) Das Erlenholz, macht gleichsam den Uebergang von den harten zu den weichen Holzarten; es hat eine röthliche oder braune Farbe, dichte, aber kurze Fasern, weshalb es sehr gut zu bearbeiten ist und sich sehr gut beizen läßt. Allein es wird leicht wurmstichig und ist überhaupt von keiner besondern Dauer in der freien Luft. Im Wasser und unter der Erde hingegen, wo es mit der Luft nicht in Berührung kommt, ist es unverwüstlich, und hierin besteht eben die nutzbarste Eigenschaft dieses Holzes. Es wird aus diesem Grunde besonders zu Grundpfählen beim Wasserbau, zu Brückenrosten, zu Rosten in sumpfigen Gegenden, zu Röhren bei Wasserleitungen und dergleichen mehr gebraucht. Nächst dem Eichenholze enthält dies Holz den mehrsten Gerbestoff und Gallussäure, daher es sich durch Eisensalze durchaus schwarz beizen läßt und dadurch dem Ebenholze ähnlich wird.

Außer den in diesem §. angeführten Holzarten gibt es noch viele andere einheimische Bäume, die zwar ebenfalls ein sehr brauchbares, hartes, aber doch weniger gebräuchliches Holz liefern; z. B. die Akazie, mehrere Platanen, die Roßkastanie, Cornelkirsche, Aprikose und noch mehrere andere.

§. 135. Von den einheimischen weichen Holzarten.

1) Das Lindenholz, ist noch das dichteste unter diesen Holzarten, von weißer Farbe, kurzfaserig und feinporig, weshalb es sich sehr leicht bearbeiten läßt; auch hat es noch den wichtigen Vorzug, daß es nicht leicht stockt und wurmstichig wird. Aller dieser guten Eigenschaften wegen ist es besonders bei Bildhauern und Drechslern sehr beliebt, so wie auch dem Tischler sehr brauchbar. Der Bast dieses

Baumes ist ebenfalls sehr nutzbar; man dreht Taue und flechtet Matten, Körbe, Hüte und dergleichen daraus.

2) Das Haselholz (von der Haselnußstaude Corylus avellana), ist fast eben so dicht als das Lindenholz, aber besonders zähe und biegsam, und dient deshalb den Böttchern, Korb- und Stellmachern zum Gebrauch.

3) Das Pappelholz (von der weißen und schwarzen Pappel), ist ein leichtes, weiches und biegsames Holz. Das der schwarzen Pappel ist in der Regel etwas dichter und mehr gelblich von Farbe. Es wird von Tischlern, aber noch häufiger von Drechslern, Muldenhauern, Korbmachern und Faßbindern verarbeitet.

4) Das Weidenholz (von mehreren Arten der Gattung Salix), besonders der Sahl- und Werftweide (S. caprea et acuminata), ist dem vorigen sehr ähnlich, aber noch biegsamer und elastischer, weshalb das junge Holz derselben von Böttchern, Korb- und Siebmachern vorzüglich verarbeitet wird. Die Rinde aller Weiden enthält viel Gerbestoff und ist zur Gerberlohe fast eben so tauglich als Eichenrinde.

5) Das Tannenholz (von Pinus Abies), ist das beste unter den Nadelhölzern, das zwar weich, aber feinadrig und vorzüglich elastisch und klingend ist, auch wenig Harz enthält. Es wird fast von allen Holzarbeitern benutzt, und kann sowohl als Bauholz, als auch zu Tischler- und Böttcherarbeit gebraucht werden. Vorzüglich tauglich ist es zu Resonanzböden musikalischer Instrumente und, weil es sich sehr egal spalten läßt, zu Siebrändern und Schachteln.

6) Das Rothtannen- und Kiefernholz. — Sehr häufig wird die Rothtanne (Pinus picea) Fichte genannt; allein dieser Name kommt besonders nur der Kiefer (Pinus sylvestris) zu, da diese eigentlich die gemeine Fichte oder Fohre ist. Diese hat je zwei beisammenstehende, steife Nadeln, jene aber einzelne, kürzere Nadeln, die fast kreuzweise

über einander liegen und um die Zweige herumstehen. Hinsichtlich ihres Holzes sind beide Arten wenig von einander verschieden, außer daß die Rothtanne harziger ist als die Kiefer; von beiden aber ist das Holz grobfaseriger und weniger elastisch (biegsam), als das der Tanne. Sie werden ebenfalls fast von allen Holzarbeitern, und zwar noch mehr als das Tannenholz, benutzt, was in mehreren Gegenden Deutschlands rar ist. Vorzüglich werden sie als Bauholz, so wie auch zu gröbern Tischlerarbeiten und leichter Böttcherwaare gebraucht.

§. 136. Von den ausländischen Holzarten.

Die gebräuchlichen ausländischen Holzarten sind größtentheils harte Hölzer. Zu den vorzüglichsten derselben gehören:

1) Das Ebenholz. Der eigentliche Baum, von dem das echte Ebenholz kommt, ist noch nicht hinlänglich bekannt, doch soll es nur der innere Kern des Stammes seyn, denn das äußere Holz und der Splint sey weiß und schwammig. Es ist schwarz von Farbe und unter den bis jetzt bekannten Holzarten die schwerste und zugleich auch sprödeste. Je fester und schwärzer es ist, desto besser ist es, und desto höher steht es im Preise. Die beste Sorte soll auf Ceylon wachsen; jedoch wird auch sehr schwarzes Ebenholz von Madagaskar und der afrikanischen Küste nach Europa gebracht. Dasjenige Holz aber, was unter diesem Namen aus Westindien kommt, ist vom Aspalathus ebenus und weder so schwarz noch so schwer. — Das Ebenholz dient nur zu den feinsten Tischler- und Drechslerarbeiten, und von ihm haben die Kunstschreiner den Namen Ebenisten erhalten.

2) Das Grün-Ebenholz, unechtes Pockenholz, Franzosen- oder Quajakholz, ist außerordentlich hart, schwer und von einer schwärzlich-grünen Farbe, welche von dem darin enthaltenen Harze herrührt. Es kommt mehrstentheils aus Westindien und wird ebenfalls nur von Tisch-

lern und vorzüglich Drechslern zu Kegelkugeln, Knöpfen u. dergl. verarbeitet.

3) Das Roth-Ebenholz, Grenadillenholz, von einer Olivenfarbe mit schönen, braunen Adern; ebenfalls sehr hart, aber gut zu bearbeiten und sehr polirfähig. Der baumartige Strauch, von welchem dieses Holz kommt, ist eigentlich in Candien zu Hause.

4) Das Mahagoniholz, von braunrother, frisch aber gelbröthlicher Farbe, sehr hart, etwas porös, aber läßt sich sehr schön poliren. Der Baum, von welchem dieses Holz kommt, ist im südlichen Amerika einheimisch. Er ist besonders in neueren Zeiten häufig zu allerhand feinen Meubles verarbeitet worden, und deshalb jetzt sehr gebräuchlich. Das beste, aber auch seltenste, ist das gemaserte und gefleckte Mahagoniholz. Es gibt aber auch ein falsches Mahagoniholz, welches jetzt stark im Handel unter dem Namen Madera-Mahagoniholz vorkommt und von einem ganz andern Baume (Laurus indica) stammt, indessen seine Farbe noch besser behält als das echte.

5) Das Buchsbaumholz, von gelblicher Farbe, zum Theil mit grauen Adern durchzogen, sehr fest, ohne sichtbare Poren und ziemlich schwer, so daß es im Wasser untersinkt. Der Baum, von welchem dies sehr bekannte und besonders für den Instrumentenmacher und Drechsler sehr nutzbare Holz kommt, ist eigentlich im südlichen Europa und der Levante einheimisch. Der kleine Strauch, welcher auch bei uns häufig als Einfassung der Blumenbeete angetroffen wird, ist eine Abart von dem eigentlichen hochstämmigen Buchsbaum.

6) Das Eiben- oder Ibenholz, auch Taxus genannt, ist zwar eine Art von Nadelholz, aber überaus dicht und hart, von röthlicher oder gelber Farbe, sehr polirfähig, und schwarz gebeizt, dem Ebenholze sehr ähnlich. Der Baum dieses schönen Holzes, was sowohl von den Tischlern als Drechslern sehr gesucht wird, kann zwar mehr als einhei-

misch betrachtet werden, allein man findet ihn in Deutschland nur selten und zwar mehrstentheils bloß in Gärten, wo sein Stamm nur eine geringe Stärke erreicht.

7) Das Cedernholz, ist ein röthliches, weiches, leichtes Holz, von angenehmem Geruch und besonders durch den Gebrauch zur Einfassung der feinen Bleistifte bekannt. Es kommt von einer Art Wachholderbaum, der besonders auf den Bermudischen Inseln einheimisch ist. Von diesem Baume ist aber sowohl die echte Ceder (Pinus Cedrus), welche auf Libanon wächst, so wie der wohlriechende Cedrobaum (Cedrela odorata), der gar nicht zu den Nadelhölzern gehört, aber ebenfalls ein leichtes, weiches, rothbraunes und angenehm riechendes Holz liefert, und besonders im südlichen Amerika zu Hause ist, wohl zu unterscheiden.

Außer diesen hier angeführten ausländischen Holzarten gibt es noch viele andere, jedoch weniger gebräuchliche, als z. B. das schon bei der Färberei erwähnte Kampesche-, Brasilien- u. Fernambukholz, das wohlriechende Rosenholz, das ebenfalls sehr angenehm riechende, aber sehr seltene und kostbare gelbe Sandelholz, das Cypressenholz, das Oelbaumholz und noch mehrere andere.

§. 137. Vom Beizen oder Färben des Holzes.

Den Hölzern, welche zu Tischler- und Kunstarbeiten verarbeitet werden, gibt man öfters durch verschiedene Beizen eine Farbe, um sie dadurch zu Fournirungen geschickter, so wie auch dem Ansehen theuerer, ausländischer Holzarten ähnlich zu machen. Die Arbeit selbst beruhet ganz auf den Grundsätzen der Färbekunst, so wie auch die Materialien größtentheils die nämlichen sind, welche sich zum Theil der Färber bedient. Vorzüglich passen zu dieser Arbeit härtere Holzarten, besonders Ahorn, Apfel- und Birnbaum, doch lassen sich auch weiche Holzarten beizen, die jedoch selten eine so egale Farbe annehmen.

Um Gelb zu beizen, werden 2 Loth gepülverte Kur-

kumawurzel mit 1 Pfund Weingeist (zu 60 bis 70°) übergossen und einige Tage in gelinde Wärme zum Ausziehen hingestellt, alsdann die Tinctur durch Leinwand gegossen und hiermit das Holz mittelst einer Bürste zu wiederholten Malen bestrichen. — Auch kann man das Holz erst einige Stunden lang in eine Alaunauflösung (etwa 1 Loth auf 1 Pfund Wasser) einweichen, und dann dieselbe in eine mit Wasser bereitete Abkochung von Kurkumawurzel oder Avignonbeeren legen.

Um ein angenehmes helles Roth zu erhalten, wird das Holz ebenfalls mit einer Alaunauflösung gebeizt und hierauf in eine lauwarme Abkochung von Fernambukholz gelegt, oder damit mehrere Male bestrichen. — Die Mahagonifarbe auf Nußholz, Birnbaum, Ahorn, Weißbuchen u. dgl. erlangt man durch eine Abkochung von Krapp und Brasilienholz. Noch besser und dauerhafter erhält man diese Farbe, wenn man das zuvor mit verdünntem Scheidewasser gebeizte Holz mit einer Tinctur (gefärbtem Auszug) von 1 Loth gepülvertem Drachenblut, 2 Quentchen Ochsenzungenwurzel, 1 Quentchen Aloe und ½ Quart starkem Weingeist, mittelst eines Schwammes mehrere Male überstreicht. — Die echte, aber dunklere Mahagonibeize erhält man, wenn man Späne von echtem Mahagoniholze mit einer etwas verdünnten Seifensiederlauge übergießt und zum Ausziehen einige Zeit in die Wärme stellt, alsdann mit dieser vorher durchgeseiheten Beize das Holz mittelst eines leinenen Lappens bestreicht.

Zu einer blauen Beize bedient man sich am besten einer Auflösung des Indigs im Vitriolöl, welche, mit Wasser verdünnt, mittelst eines Schwammes auf das vorher mit Alaunauflösung gebeizte Holz aufgetragen wird.

Eine grüne Farbe bekommt man, wenn man das Holz vorher mit einer Abkochung von Kreuzbeeren und Alaun anfärbt, hinterdrein aber mit einer mehr oder weniger verdünnten Indigoauflösung im Vitriolöl, je nachdem die Farbe

dunkler oder heller seyn soll, nachfärbt. -- Auch erhält man ein sehr schönes Grün, wenn man 3 Loth destillirten Grünspan (s. § 184.) mit 1 Loth Salmiak in einem guten Essig auflöset, und mit dieser Beize das Holz öfters bestreicht.

Eine purpurfarbige Beize verfertigt man durch eine Abkochung von 1 Pfund Kampescheholz, $\frac{1}{4}$ Pfund Brasilienholz mit 8 Pfund Wasser, in welchem vorher 2 bis 3 Loth Pottasche aufgelöset worden.

Eine braune Beize erhält schon das Holz durch das Bestreichen mit Scheidewasser, oder einer Auflösung von Eisenvitriol, auch durch eine Abkochung von grünen Nußschalen. Eine andere Nüance dieser Farbe entsteht, wenn man das vorher mit einer Auflösung von Alaun und Eisenvitriol gebeizte Holz mit einer Abkochung von Kampesche- und etwas Fernambukholz bestreicht.

Um dem Holze eine satte schwarze Farbe zu geben, wird dasselbe vorher mit einer verdünnten Auflösung von Eisenfeilspänen in Scheidewasser, der man etwas destillirten Grünspan zusetzt, gebeizt, sodann aber in einer starken Abkochung von Kampescheholz, der zuletzt noch ein Mal so viel Galläpfel zugesetzt worden sind, gefärbt.

Vom Mahlen und Lackiren des Holzes, siehe die Artikel: Mahler und Lackirer.

Horn- und Knochenarbeiter.

§. 138.

Zu den Professionisten und Künstlern, die Knochen, Elfenbein, Horn, Schildpadd u. dgl. verarbeiten, gehören besonders der Horn- und Kunstdrechsler, der Wildrufdreher, der Kammmacher, Hornrichter und noch mehrere Andere, deren Geschäft, ausgenommen das Bleichen und Färben der Knochen, des Elfenbeins u. s. w., durchaus mechanisch ist. Ihre Materialien bestehen in Knochen, Elfenbein, Horn und Schildkrötenschale, auch wohl Fischbein, Perlmutter und Bernstein (s. §. 197). Die Nebenmaterialien in Holz und Metallen verschiedener

Art, in rauher Fischhaut, Bimsstein, Schachtelhalm, einigen Farbematerialien und noch mehreren andern Dingen.

§. 139. Knochen und Elfenbein.

Die Knochen sind die festesten und härtesten Theile des thierischen Körpers, und bestehen zum größten Theil aus einer eigenthümlichen festen Substanz, der Knochenfaser, aus Gallerte und etwas Fett. — Die reine Knochenfaser kann man durch anhaltendes Kochen der zerstoßenen Knochen in einem papinianischen Topfe (d. i. ein luftdicht verschloßner eiserner Topf), wodurch die Gallerte und das wenige Fett vollkommen ausgezogen werden, darstellen. Diese Knochenfaser ist von weißlicher Farbe, fest, unschmackhaft, unauflöslich in Wasser, Weingeist und Alkalien, wohl aber in Säuren, und besteht größtentheils aus phosphorsaurem Kalke mit etwas weniger phosphorsaurer Bittererde, kohlensaurem und flußspathsaurem Kalke. Im Durchschnitt enthalten die Knochen 85 bis 90 Procent Knochenfaser, 7 bis 12 Procent feste Gallerte und einige Procent Fett. Indessen mag wohl bei den verschiedenen Thierknochen das Verhältniß dieser Mischung nicht immer dasselbe seyn, und besonders sind die Knochen junger Thiere noch mehr knorpelartig und enthalten weit mehr ausziehbare Theile; im Alter aber werden sie durch die Zunahme der erdigen Bestandtheile immer härter und spröder.

Gewöhnlich wählt der Beindreher die stärksten und massivsten Pferde- oder Rindsknochen zu seiner Arbeit, die dann in der Regel noch gebleicht werden müssen. Alte und verwitterte Knochen sind weniger tauglich, weil sie gewöhnlich zu porös und zu spröde sind.

Das Elfenbein sind die Hauzähne des Elephanten, welche aus dem obern Kinnbacken auf jeder Seite wie ein Horn herabgehen. Es unterscheidet sich von der Knochensubstanz durch eine weit härtere und dichtere Knochenfaser, welche etwas mehr flußspathsauren Kalk enthalten soll, und die mit einem fast wachsähnlichen, gallertartigen Wesen durch-

drungen ist. Das beste Elfenbein ist ganz weiß, feinkörnig, nur wenig ausgehöhlt und ohne Spalten und Risse. Der größte Theil des im Handel vorkommenden Elfenbeins kommt aus Afrika, namentlich Guinea, doch soll das ostindische feiner, weißer und härter seyn. Nicht selten kommen aber auch unter dem Namen Elfenbein die Backenzähne der Elephanten, so wie auch die Zähne der Wallrosse, wilden Schweine und noch anderer Thiere im Handel vor.

§. 140. Horn, Schildpadde und Fischbein.

Horn wird jeder knochenartige Auswuchs an dem Kopfe und den Füßen der Thiere genannt. Es wächst schnell vom Zufluß ausgeworfener Säfte, vergrößert sich wie das Holz durch immer neue Jahresringe, und sondert sich ab, wenn es endlich für die andringenden Säfte zu dicht wird, was man reifes Horn nennt. Die Substanz des Horns ist weicher und biegsamer als die der Knochen und zum Theil auch durchscheinend; sie besteht hauptsächlich aus einer fadenartigen Materie, die weit weniger erdige Theile als die Knochen, desto mehr aber verdickten und erhärteten Leim oder Gallerte enthält; daher auch das Horn die Eigenschaft besitzt, in der Hitze über dem Feuer, oder in kochendem Wasser so zu erweichen, daß es wie Wachs behandelt werden kann, und worauf sich mehrere mechanische Bearbeitungen desselben, z. B. das Pressen, Zusammenpressen, Formen u. s. w. gründen. — Zu den bei uns in den Werkstätten gebräuchlichsten Hornarten, kann man besonders das Hirschgeweihe, die Hörner vom Rindvieh, Schafen und Ziegen rechnen. — Das Hirschhorn ist knochenartiger und massiver, als die übrigen Hornarten, und wird besonders von den Messerschmieden und Schwertfegern verarbeitet. Die Hörner vom Rindvieh aber, von welchen die amerikanischen und nächst diesen die ungarischen und polnischen Ochsenhörner die besten sind, sind mehr hohl, zäher und biegsamer; die gelblichen und durchscheinenden in einem noch höheren Grade, als die ganz weißen und schwarzen.

Die Schildpadde und das Fischbein sind in chemischer Hinsicht dem Horne ziemlich gleich. Erstere ist die schützende Bedeckung der Schildkröten, mit welcher diese Thiere sowohl am Bauche, als auf dem Rücken versehen sind. Sie kommt von verschiedener Größe und Farbe vor; je dicker, größer, durchsichtiger sie ist, und je blassere Farbe sie hat, desto mehr wird sie geschätzt. Die schönste Padde kommt von der Karette, einer kleinen Meerschildkröte in beiden Indien. Fischbein sind die dicken, oft 100 Pfund wiegenden Barten (Hornlagen) im Oberkiefer des Wallfisches, die man spaltet, reinigt und zu Stäben und Stangen schneidet.

§. 141. Perlmutter.

Perlmutter ist die innere, dicke, glänzend weiße und schillernde Substanz der Perlmuschel. Sie steht in chemischer Hinsicht den Knochen ziemlich nahe, indem sie ebenfalls aus etwas Leim und erdigen Theilen zusammengesetzt ist, welche letzteren jedoch, während sie in den Knochen der Säugethiere größtentheils aus phosphorsaurem Kalke und nur einer geringen Menge kohlensaurem Kalke bestehen, hier in einem umgekehrten Verhältniß, größtentheils aus kohlensaurem Kalke mit nur wenig phosphorsaurem Kalke zusammengesetzt sind, weshalb sich auch die Perlmutter, so wie alle andern Gehäuse der Schalthiere noch weit leichter in Säuren auflösen als die Knochenfaser.

§. 142. Vom Bleichen der Knochen und des Elfenbeins.

Knochen und Elfenbein sind gewöhnlich von Natur weiß, sie nehmen aber mit der Zeit und besonders an der Luft eine gelbe oder gar bräunliche Farbe an, während sie sich hingegen bei der Einwirkung des Sonnenlichts, besonders wenn dies unter Glas, ohne Zutritt der Luft geschehen kann, bleichen. Die Sonnenstrahlen wirken hierbei wahrscheinlich desoxydirend, da hingegen der Sauerstoff der Luft diese Substanzen gelb färbt. — Das Bleichen, besonders des Elfenbeins, mittelst der Sonnenstrahlen und unter

Glas, veranstaltet man vorzüglich bei Kunstfiguren u. dgl., die dann vorher erst mit calzinirtem und geschlämmtem Bimsstein abgerieben, nachher aber unter luftdicht verschlossenen Glasglocken dem Sonnenlicht ausgesetzt werden müssen. — Für kleinere Gegenstände ist es hinreichend, sie sehr gelinde über Kohlenfeuer zu erhitzen, auf welches etwas Schwefel gestreut ist, wodurch sie ihre vorige Weiße wieder erhalten. Bei größeren Sachen von stärkerem Durchmesser ist aber dieses Verfahren nicht anzuwenden, weil dickes Elfenbein oder Knochen, wenn sie der Hitze ausgesetzt werden, leicht Risse bekommen. — Eine verbesserte Methode, auch größere Gegenstände, selbst das braunste Elfenbein oder Knochen, in möglichst kurzer Zeit zu bleichen, besteht darin, daß man sie, 1) in schwache ätzende Natronlauge oder Kalkmilch einige Zeit legt, wodurch sie vom Fett, Leim oder Schmutz vollkommen befreit werden, sie dann 2) 6 bis 8 Stunden oxydirten salzsauren Dämpfen aussetzt, oder mit flüssiger oxydirter Salzsäure, auch flüssigem, oxydirtem salzsaurem Kalke (s. §. 170.) behandelt, wodurch sie eine gelbe Farbe bekommen, und hierauf endlich 3) der Einwirkung des Sonnenlichts aussetzt, wobei die gelbe Farbe zerstört wird, und in sehr kurzer Zeit eine blendend weiße an ihre Stelle tritt.

§. 143. Vom Beizen und Färben der Knochen, des Elfenbeins und des Horns.

Das Färben der Knochen und des Elfenbeins geschieht fast auf dieselbe Weise und nach denselben Grundsätzen, wie das Färben anderer Sachen (s. Art. Färber), nur werden dabei die Beizen, die mehrstentheils in Scheidewasser oder Alaun bestehen, etwas stärker angewendet, indem gewöhnlich die Knochen oder das Elfenbein vor dem Färben mehrere Stunden in eine solche Beize gelegt werden. Roth erhält man durch eine concentrirte Abkochung des Fernambukholzes mit Alaun, oder durch eine Blauholzabkochung mit etwas Kochenille und salzsaurer Zinnauflösung versetzt. — Blau durch eine Indigoauflösung in Schwefelsäure. — Gelb durch

eine Abkochung der Kurkumewurzel oder Avignonbeeren mit Alaun. In diesen Farbenbrühen, die jedoch nicht zu heiß angewendet werden müssen, weil sonst die Knochen oder das Elfenbein leicht Risse bekommen, werden nun die zu färbenden Gegenstände gelegt, und einige Tage oder Wochen in gelinde Wärme gestellt, bis sich die Farbe hinreichend eingezogen hat. — Schwarz färbt man am schnellsten durch eine Auflösung von Höllenstein (salpetersaurem Silber), in die man das Elfenbein oder den Knochen legt; außerdem kann man sie aber auch dadurch schön schwarz färben, daß man sie 6 Stunden in eine Beize, von Galläpfeln, Pottasche, etwas Arsenik und Regenwasser zubereitet, einweicht, alsdann sie aber in eine Auflösung von Eisenvitriol, oder noch besser in eine Auflösung des Eisens in verdünntem Scheidewasser legt. — Marmorirt oder gefleckt kann man Knochen oder Elfenbein dadurch färben, daß man sie erst mit Wachs überzieht, alsdann die Stellen, welche gefärbt werden, wegradirt, und sie nun beizt und in der dazu bestimmten Farbenbrühe färbt.

Das Beizen des Horns geschieht, um demselben ein der Schildpadde ähnliches Ansehen zu geben. Man wählt hierzu das durchscheinende gelbliche Horn, und um dies zuerst noch gelber zu färben, wird es in eine heiße Mischung von einem Theile Scheidewasser und 10 Theilen Flußwasser gelegt und hierauf in einem Absude von Gelbholz gekocht. Ist dies geschehen, so wird es gepreßt und mit einer Mischung, aus gleichen Theilen ungelöschtem Kalke, Pottasche und gestoßener Mennige mit Wasser zu einem Brei angerührt, befleckt. Nachdem diese Mischung auf dem Horne getrocknet ist, wird sie abgewischt und das Horn mit Rüböl abgebürstet. — Das Horn zu den schwarzen Knöpfen wird in einer Farbenbrühe aus Nußschalen, Alaun, Kampescheholz und Eisenvitriol gefärbt.

Hufschmied, s. Eisenarbeiter.

Hutmacher.

§. 144.

Die Hutmacherei oder die Fabrikation der Filzhüte besteht in einer mechanischen Kunstfertigkeit, aus Thierhaaren verschiedener Art, nicht durch Weben oder Stricken, sondern durch das sogenannte Filzen; wobei sich die gehörig zerfaserten und gekräuselten Haare dergestalt von selbst in einander verschlingen und verknüpfen, daß sie ein zusammenhängendes Zeug bilden, aus denen mancherlei Sachen und vorzüglich Hüte gestaltet werden können.

Die vornehmsten Materialien dazu sind: zweischürige Sommerwolle, Haare von Kaninchen, Hasen, Ziegen, Kameelen, Vigognes (Schafkameel) und vornämlich von Bibern. Alle diese Thierhaare kommen in chemischer Hinsicht mit der Wolle ziemlich überein, von welcher im Art. Wollenarbeiter, zu denen auch eigentlich der Hutmacher gehört, ausführlich die Rede seyn wird.

Das Geschäft des Hutmachers ist, das Beizen der Haare und das Färben der Hüte ausgenommen, größtentheils mechanisch. Ersteres geschieht, um die von Natur weniger gekrümmten Haare mehr zu kräuseln und sie dadurch zum Filzen mehr vorzubereiten. Als Beizmittel wendet man hierzu entweder verdünntes Scheidewasser oder auch Queckfilber in Scheidewasser aufgelöset an, was die Hutmacher das Geheimniß (Secretage) nennen, und wodurch eine Zusammenziehung in der Substanz der Haare bewirkt wird, die nun das Krümmen und Aufrollen derselben verursacht. — Das Schwarzfärben der Hüte geschieht fast nach denselben Grundsätzen und mit den nämlichen Materialien, wie bei der gewöhnlichen Färberei: nämlich in einer Farbenbrühe aus Kampescheholz, Galläpfeln, Schmack, Eisenvitriol, Weinstein und Grünspan mit Gummi versetzt.

Instrumentenmacher, chirurgischer, s. Eisen- und Stahlarbeiter.

Instrumentenmacher, musikalischer, s. Holzarbeiter und Messingarbeiter.

Kammmacher, s. Horn- und Knochenarbeiter.

Kattundrucker, s. Färber.

Kattunweber, s. Baumwollenarbeiter.

Klempner, s. Eisen- und Stahlarbeiter, so wie auch Kupfer- und Messingarbeiter.

Knaufmacher, s. Zinn- und Bleiarbeiter.

Knopfmacher, s. Seiden- und Wollenarbeiter.

Korbmacher, s Holzarbeiter.

Kupfer- und Messingarbeiter.

§. 145.

Zu den Kupfer- und Messingarbeitern sind nicht bloß die Künstler und Professionisten zu zählen, welche nur allein Kupfer und Messing verarbeiten, sondern auch diejenigen, welche sich noch mit andern Compositionen des Kupfers beschäftigen. — Vorzüglich gehören hierher der Kupferschmied, der Kesselschläger, der Glockengießer, Stückgießer und Rothgießer, der Gelbgießer, der Gürtler, der Flitter- oder Luggoldschläger, so wie noch mehrere Andere. Außerdem verarbeiten aber auch noch der Nadler, der Flaschner oder Klempner, der Mechanikus u. s. w. Kupfer und Kupfercompositionen. — Die Materialien sind Kupfer, Messing, Zink, Zinn, auch wohl Arsenik, Silber, Gold, Queckfilber und noch mehrere andere Metalle, die mehr als Nebenmaterialien zu betrachten sind. Das Geschäft dieser verschiedenen Professionisten und Künstler beruhet, wie das eines jeden Metallarbeiters zum Theil auf chemischen Grundsätzen und erfordert hauptsächlich auch Kenntnisse ihrer Materialien.

§. 146. Kupfer.

Das reine Kupfer hat eine glänzend rothe Farbe, körnigen Bruch, und einen eigenthümlichen unangenehmen Geschmack und Geruch. Es ist neun Mal schwerer als das Wasser, ziemlich hart und zähe, sehr dehnbar, und hat unter

allen Metallen den stärksten Klang. In der Luft und dem Feuer wird es leicht oxydirt (verkalkt) und unterscheidet sich dadurch sehr von den edlen Metallen. Bei längerer Berührung mit der Luft, besonders wenn dieselbe feucht ist, rostet es mit einem grünen Beschlage (Grünspan oder kohlenstoffsaures Kupferoxyd). Im Glühen läuft es bunt an, oxydirt sich auf der Oberfläche, und schmilzt erst bei einer Weißglühhitze, worauf es dann beim Zutritt der Luft mit einer schönen grünen Flamme verbrennt. Von Schwefel-Säuren, sauren und alkalischen Salzen wird es leicht angegriffen und zum Theil aufgelöset. Das Letztere geschieht besonders durch mehrere Säuren, mit welchen es dann verschiedene Salze bildet. — Auf die Auflösbarkeit des Kupfers durch Säuren, und besonders durch Salpetersäure gründet sich die Radir- und Aetzkunst der Kupferstecher, indem man Kupferplatten mit Wachs überzieht und die darin radirten Zeichnungen nachher mit der Säure übergießt.

In der Natur findet man das Kupfer theils gediegen, theils verkalkt oder mit Säuren verbunden, mehrstentheils aber vererzt, d. h. mit Schwefel, Eisen, Arsenik, Spießglanz u. s. w. verbunden. In allen Theilen der Welt gibt es Kupferminen; das beste liefert Japan und Sibirien. In Europa hat Schweden, und nächstdem Ungarn die reichsten Kupferbergwerke. — In Deutschland geben besonders der Harz und vorzüglich das Mannsfeldische das meiste und beste Kupfer.

Um das Kupfer aus seiner Vererzung zu gewinnen, werden die mehrsten Kupfererze, besonders wenn sie Schwefel oder Säuren enthalten, zuerst geröstet und geschmolzen, woraus man den sogenannten Rohstein erhält, der dann noch einmal geröstet und mit Kohle geschmolzen das Schwarzkupfer gibt. Dieses wird alsdann, entweder, wenn es Silber enthält, auf den Saigerhütten mit Blei bearbeitet (§. §. 128) und dann vollends gereinigt, oder so-

gleich gar gemacht, d. h. so lange im Fluß erhalten, bis sich die darin befindlichen unreinen Beimischungen abgesondert haben. Ein solches Kupfer heißt man nachher Gar- oder Rosettenkupfer, d. i. reines, geschmeidiges Kupfer.

§. 147. Zink.

Der Zink oder Spiauter ist ein bläulich weißes Metall von strahlicht-blättrigem Gefüge, ziemlicher Härte und Sprödigkeit, und ungefähr sieben Mal schwerer als Wasser. Im gewöhnlichen Zustande ist er eher brüchig als zähe und dehnbar; über 80 Grad erwärmt und nach dem langsamen Abkühlen bearbeitet, besitzt er hingegen jene Eigenschaften in einem höheren Grade und läßt sich zu dünnen Blechen schlagen, ja selbst zu Draht ziehen. Er schmilzt kurz vor dem Glühen und ist für sich in verschlossenen Gefäßen in der Glühhitze flüchtig und läßt sich sublimiren. Beim Zutritt der Luft aber entzündet er sich in dieser Hitze und brennt mit einer außerordentlich blendenden Flamme, aus der sich ein sehr weißes, lockeres Oxyd (Zinkblumen, vollkommnes Zinkoxyd) niederschlägt. An der Luft oxydirt sich der Zink zwar nicht so leicht als das Kupfer, wird aber von den Säuren ebenfalls sehr leicht aufgelöset, und verbindet sich damit zu verschiedenen Salzen.

In der Natur findet man den Zink theils vererzt als Blende, theils verkalkt, oder mit Säuren verbunden, wie z. B. den Galmey und Zinkvitriol (weißen Vitriol). In Deutschland kommt er besonders auf dem Rammelsberge am Harze und in Schlesien vor. — Man gewinnt den metallischen Zink entweder durch Reduction des Galmeys, indem dieser mit Kohlenstaub eingeschmolzen und dadurch desoxydirt wird, oder durch das Rösten und Sublimiren der Blenden.

§. 148. Arsenik.

Das Arsenikmetall ist ein weißgraues, sehr sprödes und ziemlich schweres Metall, welches sich in der Hitze sehr leicht verflüchtigt, und an der Luft seinen Metallglanz bald

verliert und schwarz anläuft. Im offnen Feuer verbrennt das Metall ehe es noch schmilzt und verfliegt dabei in einem dicken, weißen Rauche, der einen knoblauchsartigen Geruch hat, und sich als ein weißer Sublimat an kalte Körper legt. Dieser Sublimat ist der weiße Arsenik (unvollkommnes Arsenikoxyd oder arsenige Säure), welcher sich in Wasser auflöset und das stärkste Gift ist; aber zu vielen technisch-chemischen Arbeiten, z. B. bei der Färberei, beim Glasschmelzen u. s. w. ganz unentbehrlich ist. — Man findet das Arsenikmetall theils gediegen, theils vererzt oder auch verkalkt. Aus dem weißen Arsenik wird es durch Sublimation mit einem fetten Dele metallisch hergestellt.

Das Zinn ist im Artikel Zinn- und Bleiarbeiter abgehandelt.

§. 149. Legirungen des Kupfers mit Zink.

Kupfer und Zink vereinigen sich sehr gut mit einander, wenn man nur dabei das Abbrennen des Letzteren verhindert und liefern mehrere sehr gebräuchliche und nützliche Legirungen. Das Kupfer wird dabei vom Zinke gelb gefärbt, ohne von seiner Geschmeidigkeit viel zu verlieren; es wird zugleich leichtflüssiger und mehr gegen den Rost gesichert. Die Verbindung wird im Allgemeinen Gelbkupfer genannt, und wird um so viel blässer und spröder, je mehr sie Zink enthält.

Die bekannteste und gebräuchlichste dieser Legirungen ist das Messing. Man erhält es, wenn man 2 Theile Kupfer mit $\frac{1}{2}$ Theil calzinertem Borax zusammenschmilzt, und dieser Mischung, die mit Kohlenstaub bedeckt seyn muß, einen Theil reinen geschmolzenen Zink zusetzt. Im Großen wird jedoch zur Bereitung des Messings der reine Zink nicht angewandt, sondern man schmilzt das Kupfer mit natürlichem oder künstlichem Galmey in Versetzung mit Kohlenstaub zusammen. Der Galmey, welcher ein Zinkoxyd ist, wird dazu gewöhnlich vorher ausgelesen, geröstet und zer-

mahlen, dann in einem Fasse mit Kohlenpulver gemengt, angefeuchtet und hierauf mit Kupfer schichtweise in Tiegel gesetzt, zusammengeschmolzen, und nachdem der Fluß von Schlacken gereinigt worden ist, zwischen zwei erhitzten Gußsteinen zu Tafeln ausgegossen. Das Mengeverhältniß der dazu angewandten Materialien ist jedoch nicht an allen Orten gleich, gewöhnlich braucht man gegen 30 Theile Kupfer, 45 Theile gemahlnen Galmey und $22\frac{1}{2}$ Theil Kohlenpulver. Letzteres ist zur Reduction oder Desoxydation des Zinks erforderlich.

Die erhaltenen Messingtafeln werden nun mit einer viereckigen Scheere zerschnitten, und entweder auf den Lattunhütten zu Lattun (Messingblech) geschlagen, nachher mit Theergalle oder Kohlensaft (Holzsäure) gebeizt, gescheuert und so weiter verarbeitet, oder auch nach wiederholtem Glühen zu dünnen Blättchen geschlagen, oder zu Draht gezogen u. s. w.

Außerdem, daß das Messing, so wie das Kupfer zu vielerlei Geschirr und Geräthschaften gebraucht wird, dient es auch noch besonders zum Löthen des Eisens (s. §. 56), so wie des Kupfers. In letzterem Falle setzt man gewöhnlich noch etwas Zink, gewöhnlich zu 7 Theilen Messing 2 Theile Zink, und um den Fluß zu befördern, auch etwas Borax hinzu.

Aus gleichen Theilen Messing und Zink wird das sogenannte englische Metall zusammengesetzt, welches sehr spröde, jetzt wenig mehr im Gebrauche ist.

Eine andere sehr bekannte und gewöhnliche Legirung dieser Art ist das Tombak, das gewöhnlich aus 7 Theilen Kupfer, 3 bis 5 Theilen Messing und $\frac{1}{8}$ Theil feinem Zinn, auf ähnliche Weise, wie bei dem Messing angegeben worden ist, zusammengeschmolzen wird. Es besitzt eine große Geschmeidigkeit und eine dem Golde ähnliche Farbe. Ursprünglich stammt diese Metallmischung aus Siam und besteht eigentlich aus Gold mit dem besten chinesischen Kupfer

versetzt, daher das deutsche Tombak nur eine Nachahmung des Siamschen ist.

Das Prinzmetall, welches von einem pfälzischen Prinzen, Namens Rupert, erfunden worden ist, wird aus 3 Theilen Kupfer und 1 Theil Zink zusammengeschmolzen.

Das Similor oder Mannheimer-Gold besteht aus 4 Theilen Kupfer und 1 Theil Zink.

Das Pinchbeck (Pinschbeck), welches von einem Engländer gleiches Namens erfunden wurde, wird aus 10 Theilen Kupfer, 8 Theilen Zink und 1 Theil Eisen zusammengesetzt, und ist eine sehr dauerhafte Legirung.

Außer diesen innigen Verbindungen durch Zusammenschmelzung ist noch besonders die durch Cementation und das Vermessingen des Kupfers zu merken. Bei der ersten Arbeit werden rund geschmiedete Kupferstäbe glühend den Zinkdämpfen ausgesetzt, wodurch diese auf der Oberfläche eine Goldfarbe annehmen. Auf diese Art werden in den lyonischen Fabriken der unächte Golddraht und Lahn bereitet. — Bei der zweiten Arbeit werden kupferne Geschirre mit einem Zinküberzuge versehen (verzinkt), und sodann der Glühhitze ausgesetzt, wobei sich das schmelzende Zink mit der Oberfläche des Kupfers zu Messing verbindet. Diese Arbeit kommt jedoch selten vor und hat auch wenig Nutzen. — Die unechte oder sogenannte englische Vergoldung beruhet ebenfalls auf einer Verbindung des Zinks mit der Oberfläche kupferner Geräthschaften, wird aber durch Zinkamalgam und auf nassem Wege bewerkstelligt, s. §. 153.

§. 150. Legirungen des Kupfers mit Zinn.

Das Kupfer und Zinn verbinden sich im Schmelzen ebenfalls sehr innig mit einander und geben sehr nützliche Metallmischungen. — Das Kupfer wird durchs Zinn leichtflüssiger, aber doch auch zugleich härter, spröder, klingender und mehr vor dem Roste geschützt. — Vieles Zinn macht das Kupfer weiß, eine geringere Menge bleichgelb, und noch weniger goldgelb.

Schmelzt man 2 Pfund Kupfer und setzt dann 29 Loth des feinsten Zinns hinzu, so erhält man eine vortreffliche Spiegelcomposition für Mechaniker, deren Weiße und Glanz noch durch den Zusatz von $\frac{1}{16}$ Arsenik sehr vermehrt wird.

4 Theile Kupfer und 1 Theil Zinn geben das weiße Concham oder Bongalam der Indianer.

5 Theile Kupfer und 1 Theil Zinn, zuweilen auch wohl etwas weniges Messing ist die gewöhnliche Zusammensetzung des Glockenmetalls (Glockenguts, Glockenspeise).

Aus 9 Theilen Kupfer und 1 Theil Zinn erhält man das Kanonenmetall oder Stückgut. Mehr Zinn macht das Kupfer zu dieser Composition zu spröde und zum Zerspringen geneigter; zuweilen aber wird dieser Legirung ebenfalls noch etwas Zink oder Messing zugesetzt.

Mehr Zink enthält die Bronze, die gewöhnlich aus 7 Theilen Kupfer, 2 Theilen Zink und 1 bis 2 Theilen Zinn besteht.

Das Verzinnen des Kupfers gehört nicht zu diesen Legierungen, indem dabei bloß das Kupfer mit dem Zinne überzogen wird, und muß daher an einem andern Orte abgehandelt werden (s. §. 155).

§. 151. Legirungen des Kupfers mit Arsenik.

Kupfer u. Arsenikmetall verbinden sich im Schmelzen sehr leicht mit einander, das Kupfer bekommt dadurch eine weiße Farbe, und zwar schon durch einen geringen Zusatz von Arsenik, wird leicht flüssiger und härter.

Eine solche Verbindung ist das Weißkupfer oder das weiße Tombak, welches man am besten erhält, wenn man gleiche Theile Kupferspäne und schwarzen Fluß (eine Verbindung aus 2 Theilen Weinstein und 1 Theil Salpeter) mit dem vierten Theile weißen Arsenik unter einer Decke von Glaspulver zusammenschmelzt. Es hat den Strich wie 12löthiges Silber, und läßt sich wie dieses

schlagen und treiben; allein es läuft an der Luft schwarz an, und dies um desto eher, je mehr es Arsenik enthält, weshalb man es auch wohl zu übersilbern pflegt (Argent haché).

Eine Composition aus Kupfer, Zinn und Arsenik wird in verschiedenem Mengeverhältniß häufig von den Mechanikern zu Teleskopen, Brennspiegeln u. s. w. verarbeitet. — Um eine der gewöhnlichsten dieser Metallmischungen zu den sogenannten Stahlspiegeln zu bereiten, schmelzt man zuerst 1 Theil Kupfer, dann 3 Theile Zinn, gießt die geschmolzenen Metalle zusammen und wirft den vierten Theil des angewandten Kupfers Arsenik, den man vorher mit noch einmal so viel rohem Weinstein und $\frac{1}{8}$ Salpeter vermengt hat, hinzu, und wenn alles ausgeraucht hat, gießt man es noch flüssig in die Spiegelform, und so bald es erhärtet und kalt ist, wird es polirt. Der Zusatz von Alaun, den Einige vorschlagen, ist dabei sehr entbehrlich. — Zu ähnlichen Zwecken dient auch eine Composition aus 20 Theilen Messing, 9 Theilen Zinn und 8 Theilen Arsenik, die sich aber nicht so gut hält.

§. 152. Phosphor-Kupfer oder stahlhartes Kupfer.

Außer den hier angeführten Verbindungen des Kupfers mit andern Metallen, muß auch noch die Verbindung des Kupfers mit Phosphor erwähnt werden. Schmilzt man nämlich 1 Theil reine Kupferspäne mit 2 Theilen verglaseter Phosphorsäure und $\frac{1}{2}$ Theil Kohlenpulver zusammen, so entsteht hierdurch, indem das Kohlenpulver die Phosphorsäure in Phosphor umwandelt, von dem sich ein Theil mit dem Kupfer verbindet, Phosphor-Kupfer, welches ganz die Härte, das Korn, den Glanz und die Farbe des Stahls besitzt, sich leicht bearbeiten läßt, der schönsten Politur fähig ist, und keine merkliche Veränderung an der Luft erleidet.

§. 153. Zinkamalgam.

Kupfer läßt sich mit Quecksilber unr schwer amalgamiren

und die Verbindung findet auch in technischer Hinsicht keine Anwendung; wohl aber das Zinkamalgam, was sowohl von den Mechanici zum Bestreichen der Kissen der Elektrisirmaschinen, als auch zur unechten Vergoldung des Kupfers angewendet wird. — Im ersteren Falle wählen die Mechanici gewöhnlich das sogenannte Kirnmaiersche Amalgam, was auf folgende Weise bereitet wird: 1 Theil Zink und 1 Theil Zinn werden in einem Schmelztiegel zwischen Kohlenfeuer geschmolzen, und alsdann 2 Theile Queckfilber darunter gerührt. Die erkaltete Masse wird nachher mit Schweinefett zu einer Salbe zerrieben, mit welcher nun die Kissen zur Vermehrung der Elektricität bestrichen werden. — Um das Amalgam zur unechten Vergoldung kleiner kupferner Sachen, Bijouterie-Waaren u. dgl. zu bereiten, werden 12 Theile Queckfilber unter 1 Theil geschmolzenen Zink gerührt. Will man nun mit diesem Amalgam vergolden, so wird dasselbe mit Salzsäure und etwas rohem Weinstein gekocht, und in diese Flüssigkeit das zu vergoldende Kupfer, welches vorher sorgfältig mit Scheidewasser gereinigt seyn muß, hineingelegt, und so lange damit gekocht, bis die Waare schön vergoldet erscheint. In Bermingham, einer englischen Fabrikstadt, setzt man dem Amalgam gewöhnlich noch mehr oder weniger echtes Blattgold zu, wodurch die Vergoldung sehr gewinnt.

§. 154. Von dem Versilbern des Kupfers und Messings.

Die echte Vergoldung des Kupfers und Messings geschieht durch Goldamalgam, wie sie schon unter dem Artikel Goldarbeiter §. 130. abgehandelt worden ist; wobei jedoch noch zu erwähnen, daß diese Vergoldung, welche mehrstentheils ein Geschäft der Gürtler oder Bijouteriearbeiter ist, nicht durch Glühwachs erhöhet wird, sondern man kocht die vergoldeten Sachen nachher mit gleichen Theilen Schwefel und Weinstein. — Das Versilbern des Kupfers und dessen Compositionen geschieht auf dreierlei Weise. Erstens mittelst Silberamalgams, ganz auf

dieselbe Weise, wie das Vergolden mit Goldamalgam (s. §. 130.). Zweitens durch Hornsilber; das aus einer Silberauflösung in Scheidewasser durch Kochsalz gefällte Hornsilber (s. §. 128.) wird, nachdem es einige Mal durch Wasser ausgewaschen worden ist, mit gleichen Theilen gestoßenem Borax vermischt, diese breiartige Mischung auf das zu übersilbernde Metall aufgetragen, und dieses dann damit über glühende Kohlen gelegt, bis der Ueberzug in Fluß geräth; man wiederholt gewöhnlich dies Verfahren und siedet dann die übersilberte Waare weiß (s. §. 128). Drittens vermittelst des Blattsilbers (Plattirung), ebenfalls auf ähnliche Weise, wie die Blattvergoldung, (s. §. 130). Bei der Drahtversilberung wird das Kupfer, welches hierzu sehr rein seyn muß, zunächst eingeschmolzen, dann in runde Stäbe geschmiedet und diese rauh gemacht; nun belegt man diese Stäbe mit feinem Blattsilber und überwickelt sie mit Draht. Die Stäbe werden darauf im Feuer geglühet, und dann durch verschiedene Drahtzüge immer feiner gezogen.

§. 155. Von dem Verzinnen des Kupfers und Messings.

Da das Kupfer und Messing von der Luft, den Säuren, Salzen u. s. w. so leicht angegriffen werden, so pflegt man diese Metalle, um sie gegen diese Einwirkungen zu schützen und zugleich für den Gebrauch dadurch unschädlich zu machen, öfters mit einem Ueberzuge von Zinn zu versehen; was auch zuweilen deshalb geschieht, um dem Kupfer oder Messing ein silberähnliches Ansehen zu geben.

Kupferne oder messingene Gefäße, die verzinnt werden sollen, müssen vorher recht rein und blank gescheuert seyn, dann erhitzt man sie über glühenden Kohlen, bestreuet die Stellen, wo sie heiß genug sind, mit etwas gestoßenem Salmiak, und trägt sogleich grob gefeiltes, reines Zinn darauf, welches schnell schmilzt und dann mit einem Wischer von Werg (Hede) egal ausgestrichen werden muß. — Da jedoch diese gewöhnliche Verzinnung nicht sehr dauerhaft ist,

so hat man vor Kurzem versucht, mit einer Legirung von englischem Zinn und Eisen Kupfergeschirre zu verzinnen. Diese Verzinnung soll besonders bei Dampfkochgefäßen, weil sie nicht so leicht abschmilzt, mit großem Vortheil anzuwenden seyn; sie hat zwar nicht das schön-glänzende Ansehen und ist auch nicht so glatt, als die gewöhnliche, soll aber doch ungleich dauerhafter seyn.

Außerdem verzinnt man auch Messing dadurch, daß man es in einem irdenen Topfe mit gefeiltem Zinn, gestoßenem Weinstein und Wasser kocht, wobei das durch die Weinsteinsäure aufgelöfete Zinn, wegen näherer Verwandtschaft der Säure zum Messing, metallisch auf dasselbe niedergeschlagen wird. — Auf ähnliche Art verzinnt man in England die messingenen Nadeln, die, nachdem sie mit Wasser und Weinstein gekocht sind, schichtweise mit Weinstein zwischen zinnerne Platten gelegt, und dann in dieser Lage mit Wasser gekocht werden. Sind die Nadeln auf solche Weise gehörig verzinnt, so werden sie in kaltem Wasser abgespült und in einem Rollfasse mit Sägespänen oder Kleie abgetrocknet.

§. 156. Scheidung des Kupfers aus den verschiedenen Legirungen.

Eine Trennung des Kupfers aus den bereits angeführten Legirungen mit Zink, Zinn und Arsenik findet selten bei dem Geschäfte dieser Metallarbeiter Statt, und hat auch im Großen seine Schwierigkeiten.

Aus der Auflösung des Gelbkupfers in Säuren kann man durch Eisen das Kupfer vom Zinke scheiden, weil letzteres durchs Eisen nicht gefällt wird. Auch Zink schlägt das Kupfer aus Säuren nieder, was aber nicht unter allen Umständen gleich und vollkommen geschieht. — Um die Legirung des Glockenmetalls und ähnlicher Compositionen zu zerlegen, schmilzt man dieselbigen im Reverberirfeuer und trägt unter beständigem Umrühren nach und nach 10 Procent Braunstein und 5 Procent Pottasche ein, wobei sich dann das Zinn und Zink als Oxyd absondert, obgleich das

Kupfer dadurch noch nicht völlig rein wird. — Arsenik vom Kupfer kann durch bloßes Feuer in einem offenen Gefäße wieder abgeschieden werden, wobei sich der Arsenik verflüchtigt; allein es bleibt dies auch im Kleinen eine der Gesundheit sehr gefährliche Arbeit.

§. 157.

Außer den nicht zu berücksichtigenden mechanischen Arbeiten, z. B. Schmieden, Formmachen, Drehen, Poliren u. s. w., gibt es noch mehrere Nebengeschäfte dieser Professionisten, die mehrstentheils einen Zweig des Hauptgeschäfts anderer Künstler und Handwerker, z. B. Lackirer, Holzarbeiter, anderer Metallarbeiter u. m. a. ausmachen.

Kupferstecher, s. Kupferarbeiter.

Kürschner.

§. 158.

Das Geschäft des Kürschners, welches sowohl in der Zurichtung roher und rauher Thierfelle, als auch in der Verarbeitung eines solchen zubereiteten Pelzwerks besteht, vereinigt demnach das Geschäft eines Gerbers und Schneiders, und versteht er zugleich die Kunst, Pelzwerk zu färben, auch das eines Färbers. Seine Hauptmaterialien sind daher sowohl rohe, als auch schon zubereitete Pelze verschiedener Art, deren Haare in chemischer Hinsicht mit der Wolle (s. §. 239.), und die Häute mit allen übrigen Thierhäuten (s. §. 95.) ganz übereinkommen. Ihrer äußeren Beschaffenheit nach sind sie aber mehr Gegenstände der allgemeinen Waarenkunde, und können daher hier nicht einzeln und besonders abgehandelt werden.

§. 159.

Das Geschäft des Gerbens und Gahrmachens des rohen Rauchwerks ist sowohl von der Loh-, als auch Weiß- und Sämischgerberei sehr verschieden, da es hier besonders auf die Erhaltung der Haare ankommt, und erleidet selbst nach der Verschiedenheit der Pelze einige Abänderungen. — Kleine

Pelze, z. B. Kaninchen, Hasen oder Grauwerksfelle werden zuerst auf der Fleischseite mit Fett oder alter Butter eingerieben, und hierauf gewalkt oder in einer Tonne getreten, wodurch sie geschmeidiger werden. Nach dieser ersten Arbeit werden sie auf derselben Seite mit in Flußwasser eingeweichter Weizenkleie bestrichen und auf einander gelegt, wo sie eine Art Gährung erleiden, hierauf auf der Gerbebank ausgefleischt und dann getrocknet. Nach dem Trocknen werden die Felle, um sie wieder geschmeidig zu machen, mit angefeuchteten Sägespänen nochmals getreten, und hierauf gestreckt und ausgedehnt, damit alle Falten und Runzeln wegkommen. Nun aber müssen auch die Haare von ihrer Fettigkeit gereinigt werden. Sie werden daher mit dem Pelzkamme ausgekämmt, und wenn es viele Pelze sind, im Tretestocke, einer Tonne, die einen kupfernen Kessel als Boden hat, und über glühenden Kohlen steht, mit Sägespänen, auch Kleie oder Hechsel, anhaltend getreten und durchgearbeitet, damit bei der Wärme das Fett sich in die Sägespäne oder Kleie ziehe. Werden sie aber hierdurch noch nicht von allem Fette gereinigt, so müssen sie nochmals mit heißem Sande und gestoßenem Gyps mit den Füßen durchgearbeitet werden. Hierauf werden sie ausgeklopft, auf der Fleischseite glatt geschabt und nochmals ausgekämmt. -- Größere Pelze werden in der Regel erst etwas ausgefleischt, dann auf der innern Seite mit einem starken und scharfen Salzwasser bestrichen, zusammengeschlagen, so daß die Haarseite nach außen kommt, und auf einander gelegt, wo sie sich erhitzen und in Gährung gerathen. Nach Verlauf von 10 bis 12 Stunden werden sie dann sorgfältig ausgefleischt, gestreckt, ausgeklopft, ausgekämmt, und dann in der Läutertonne mit heißem Sande entfettet; hierauf werden sie auf der Fleischseite glatt geschabt, ausgeklopft und nochmals gekämmt. — Schaf- und Lämmerpelze werden zuerst eingeweicht, gereinigt und ausgefleischt, dann mit Gerstenschrot und Salzwasser auf der

Fleischseite eingebeizt; nach dem Beizen getrocknet, dann wieder etwas angefeuchtet und abermals ausgefleischt; zuletzt aber ausgeklopft und ausgekämmt.

Im Allgemeinen hat das Gahrmachen des Rauchwerks etwas Aehnliches von der Sämischgerberei, wenigstens beruhet sie auf ganz ähnlichen chemischen Grundsätzen, indem hier ebenfalls durch eine Gährung die Substanz der Häute chemisch umgeändert wird, wenn auch nicht der Leim und Faserstoff derselben eine solche Umwandlung, wie durch Lohe oder Alaun, erleiden.

§. 160. Das Färben oder Blenden der Pelze.

Das Färben oder Blenden, worunter man ein bloßes Anstreichen der Haare mit Farbe versteht, galt lange als ein Geheimniß, und wird auch jetzt wohl noch geheim gehalten, gewiß aber auf eine sehr verschiedene Weise verrichtet. Gewöhnlich pflegt man nur schwarz oder braun zu färben, und verfährt dabei auf folgende Weise: 2 Loth Bleiglätte, 1½ Loth Eisenvitriol, 1 Loth Salmiak, 8 Loth Eichenholzasche und 16 Loth gebrannter Kalk werden mit Urin vermischt, und mit dieser Beize (Tödtung genannt) das Haar kalt zwei Mal hinter einander angestrichen, dann getrocknet und ausgeklopft. Ist dies geschehen, so werden 16 Loth gröblich zerstoßene Galläpfel mit ungefähr 1 Loth Leinöl angemengt und in einem verklebten Topfe so lange geröstet, bis selbige beim Umschütteln hohl zu klingen anfangen. Nach dem Erkalten werden die gerösteten Galläpfel mit 1 Loth Eisenvitriol, ½ Loth Alaun, 2 Loth Bleiglätte, ½ Loth Kupferasche, 1 Loth Grünspan, ½ Loth Salmiak, 1 Loth gepülverten Schmack und 1 Loth Spießglanz gemengt, und mit 4 Pfund Regenwasser kalt gerieben. Mit dieser Farbe wird nun das gebeizte Haar mittelst eines Pinsels angestrichen, dann einwärts geschlagen und etwas geklopft, und sollte es die verlangte Farbe dadurch noch nicht bekommen haben, so wird es noch einmal angestrichen. Zuletzt wird das gefärbte Fell so lange mit Sägespänen abgerieben,

bis dessen haarige Beschaffenheit wieder hervorgekommen ist. — Um braun zu färben, sollen die Haare mit verdünntem Scheidewasser getödtet werden, indem man bloß die Haarspitzen damit bestreicht, alsdann aber werden sie mit derselben Farbe, der man aber noch Orlean in Lauge zerrieben hinzusetzt, auf gleiche Weise gefärbt. — In Moskau soll hingegen das Verfahren der Zobelfärberei weit einfacher, bloß durch Bleiglätte, Eisenvitriol, Alaun und Galläpfel bewerkstelligt werden, was auch keineswegs zu bezweifeln ist, da bei der hier angeführten, bis jetzt noch sehr gebräuchlichen Färberei, viele gewiß sehr unnütze und den Grundsätzen der Chemie widersprechende Sachen hinzukommen. Nach den Versuchen des Verfassers mit dieser Färberei lassen sich mehrere Pelze, z. B. die von weißen Kaninchen, auch mit den bei der gewöhnlichen Färberei üblichen Materialien sehr schön schwarz, schwarzgrau und schwarzbraun färben.

Lackirer, s. Maler.

Lederarbeiter.

§. 161.

Das Geschäft derjenigen Professionisten, die das Leder als Hauptmaterial verarbeiten, als Schuhmacher, Handschuhmacher oder Beutler, Sattler, Riemer und Täschner, ist größtentheils mechanisch, erfordert aber genaue Kenntnisse von ihrem Hauptmaterial und dessen Zubereitung (s. Art. Gerber), so wie auch zuweilen die Kunst, dasselbe zu färben.

§. 162. Lederfärberei.

Die besondere und künstliche Färbung des Leders, welche von der, die durch die verschiedene Weise des Gerbens entsteht, wohl zu unterscheiden ist, beruhet auf den Grundsätzen der allgemeinen Färbekunst und geschieht sehr leicht mit den nämlichen Materialien, wie die Zeug- und besonders Wollenfärberei. — Roth färbt man entweder auf die Art wie Saffian (s. §. 105.), oder durch eine Abkochung von Fernambukholz, nachdem man zuvor das Leder mit

einer Alaunauflösung gebeizt hat; auch wohl durch einen mit Weingeist bereiteten Auszug der scharlach gefärbten Wolle. — Gelb kann ebenfalls wie Saffian, oder nach vorher geschehener Alaunbeize, durch eine Abkochung der Kurkumawurzel, der Quercitronrinde, oder des Safflors gefärbt werden. — Blau mit einer verdünnten Indigoauflösung in Schwefelsäure. — Grün erhält man, wenn das zuvor mit Alaun getränkte Leder in einer Abkochung der Berberitzenwurzel, oder der Kreuzbeeren, die beide, nachdem die Farbe heller oder dunkler werden soll, mit mehr oder weniger Indigoauflösung versetzt werden, ausgefärbt wird. — Violet entsteht, wenn das mit Alaun gebeizte Leder in einer Abkochung von Brasilienholz gefärbt, und nachher mit etwas Pottaschenauflösung gewaschen wird. — Braun wird das weißgahre oder Alaunleder mit Eichenlohe, wie schon angegeben, gefärbt. Eine andere Nüance erhält man sowohl bei dem lohgahren als weißgahren Leder durch Fernambukholz mit Alaun und etwas Eisenschwärze, auch durch eine Abkochung der grünen Nußschalen. — Das Schwarzfärben des Leders geschieht bei dem lohgahren durch die sogenannte Eisenschwärze, wie schon im §. 112. angegeben. Weiß- und Sämischgahres Leder muß aber, ehe es mit Eisenvitriol oder Eisenschwärze behandelt, vorher in einer starken Abkochung von Kampescheholz und Galläpfel, Schmack oder Erlenrinde getränkt werden. Um dem Leder nach allem Färben seine Geschmeidigkeit wieder zu geben, muß es nochmals gestollt werden.

Das Lackiren des Leders ist mehr eine Arbeit der Lackirer, als der Lederarbeiter.

Leimsieder.

§. 163.

Leim ist nichts anders, als eingedickte Gallerte, die einen nähern Bestandtheil der mehresten thierischen Substanzen ausmacht, und nach chemischer Zerlegung aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Phosphor, Sauerstoff und

Kalk besteht. Man findet die Gallerte vorzüglich im Fleische, in den Knochen, Häuten, Knorpeln, Sehnen u. dgl., aus welchen sie durch kochendes Wasser ausgezogen werden kann, und öfters die Grundlage sehr nahrhafter Speisen ausmacht. Die reine eingekochte Gallerte ist etwas durchsichtig, zähe und spröde, ohne besondern Geschmack und Geruch, löset sich sehr leicht in warmem Wasser auf, und gesteht während dem Erkalten zu einer zitternden Masse (Gelée). In der Luft und bei der Wärme geht die im Wasser gelöfete Gallerte sehr leicht in eine saure Gährung und hierauf in Fäulniß über; mit Gerbestoff verbindet sie sich zu einer zähen, elastischen, im Wasser unauflöslichen und der Fäulniß widerstehenden Masse, worauf sich die Lohgerberei gründet.

§. 164.

Die Zubereitung des Leims, oder das Leimsieden ist eine sehr einfache Arbeit, wobei in chemischer Hinsicht wenig zu merken ist. Die zur Leimbereitung bestimmten thierischen Theile werden mit einer hinreichenden Menge Wasser ausgekocht, wobei besonders das Anbrennen verhütet werden muß, die concentrirte Abkochung alsdann durchgeseihet und geklärt, in Formen gegossen, hierauf in Tafeln zerschnitten und ausgetrocknet. Die Arbeit wird gewöhnlich von Weißgerbern verrichtet, denn die Leimsieder bilden keine eigene Zunft.

Der gewöhnliche Horn- oder Tischlerleim wird gemeiniglich aus den Abschabseln der Thierhäute, so wie aus den Fuß-, Kopf- und Schwanzstücken derselben, aus den Schnitzeln, welche beim Vergleichen der Blößen abfallen, aus Knochen, Hornspänen und dgl. verfertigt. — Eine bessere Sorte, den Pergamentleim, erhält man aus Pergamentschnitzeln. — Den englischen Fischleim aus den Knorpeln, Ribben und Häuten großer Fische. — Die Hausenblase, welche ebenfalls eine Art Fischleim ist, besteht in den zusammengerollten und getrockneten Schwimmblasen des Störs und des Hausenfisches.

Ein guter Leim muß von heller Farbe, durchscheinend wie Horn, brüchig und in siedendem Wasser vollkommen auflöslich seyn. — Er dient vorzüglich als Bindungsmittel, zu welchem Behuf ihn Tischler, Buchbinder, Maler u. s. w. gebrauchen. Die Hausenblase dient aber auch vorzüglich, um trübe Flüssigkeiten hell und durchsichtig zu machen.

Leinen- und Hanfarbeiter.

§. 165.

Das Geschäft derjenigen Professionisten, welche die schon zubereitete, mehrstentheils auch schon gesponnene Faser des Leins und des Hanfs, so wie auch der Nessel, als Hauptmaterial verarbeiten, und zu denen vorzüglich die verschiedenen Weber, der Zwirn- und Bandmacher, so wie auch der Seiler gehören, ist durchaus mechanisch, denn nur die Vorbereitung der Pflanzen zum Faden, und als Nebengeschäft, das Bleichen, beruhen auf chemischen Grundsätzen; daher sind auch nur diese und die Natur des rohen Materials hier Gegenstände unserer nähern Betrachtung.

§. 166. Von dem Leine, dem Hanf und der Nessel.

Unter mehreren Pflanzen, die besonders im Baste (s. §. 153.) eine lange, feine und ungemein biegsame Faser besitzen, so daß daraus Faden und Gewebe verfertigt werden können, sind der Lein und der Hanf die gebräuchlichsten; sonst auch wohl mehrere Arten Nesseln.

Von dem gemeinen Lein oder Flachs (Linum usitatissimum L.), der ursprünglich in dem südlichen Europa einheimisch ist, bauet man in Deutschland vorzüglich zwei Abarten: nämlich den sogenannten Klanglein und den Dorsch- oder Droschlein. Der erstere ist etwas kürzer, hat aber feinere und weichere Fasern, und sein Same, der durch das freiwillige Aufspringen der an der Sonne getrockneten Samenköpfchen, welches mit einem Geknister geschieht (daher Klanglein), ausfällt, ist heller; auch wird er in der Regel eher reif als der Dorschlein. Dieser ist etwas länger, hat gröbere Fasern und dunklern Samen; wird aber

häufiger gebauet als ersterer. In Hinsicht der Saatzeit theilt man den Lein in Früh- und Spätlein. Den ersteren säet man im April, oder im Anfange des Mai, und dieser reift gewöhnlich kurz vor der Roggenernte; der andere wird 4 Wochen später gesäet. Beide erfordern einen etwas feuchten, aber doch lockern und gut bearbeiteten Boden. War der Boden mager und der Lein sehr dicht gesäet, so bekommt man einen kurzen, aber feinen und weichen Flachs; war hingegen der Boden schwer und die Aussaat dünn, so erhält man längern, aber in der Regel auch gröbern Flachs. Außer dem gemeinen Lein bauet man in manchen Gegenden und Ländern den sibirischen Lein, eine Abart des ausdauernden Leins (Linum perenne L.), der den Vortheil gewährt, daß er nicht jährlich neu gesäet werden darf und ohne weitere Mühe selbst mit dem schlechtesten Boden vorlieb nimmt; allein die Pflanze gibt einen weit gröbern und härtern Bast.

Der Hanf (Cannabis sativa L.) ist eine Pflanze mit getrennten Geschlechtern, die ursprünglich in Ostindien und Persien einheimisch ist. Die männliche Pflanze unterscheidet sich durch viele herunterhängende röthliche Blüthen, die bei der zahlreichern weiblichen Pflanze fast unbemerkbar zwischen den Blättern sitzen. Die erstere hat einen schwächern Stengel und wird einige Wochen früher reif als die weibliche; sie muß daher, wenn der Bast nicht zu holzig werden soll, eher ausgerauft werden. — Eine Abart des gewöhnlichen Hanfs ist der chinesische Hanf, der auch in unserer Gegend fortkommen soll, 10 bis 12 Fuß hoch wird, und dennoch einen weit feinern Bast als der gewöhnliche besitzt.

Zu den wichtigsten Arten der zu einem feinen Garne brauchbaren Nesseln gehören 1) die große Nessel (Urtica dioica L.); 2) die kleine Brennessel (Urtica urens L.); 3) die hanfblättrige Nessel (Urtica canabina L.); 4) die ostindische weiße Nessel (Urtica nivea L.) und 5) die römische Nessel (Urtica romana). Sämmtliche Nesseln

tragen männliche und weibliche Blüthen auf einer Pflanze, die aber, da sie nur kleine grüne Kelche ohne Blumenkronen besitzen, sehr unansehnlich sind. Die drei ersteren der genannten Arten sind bei uns einheimisch und bekannt genug, die beiden letztern aber findet man zuweilen in Gärten. Alle diese Arten geben eine überaus feine, biegsame und zugleich haltbare Faser, die aber durch die Baumwolle fast ganz verdrängt worden ist und wenig mehr verarbeitet wird.

§. 167. Von der Zubereitung der Stengel zum Flachs, besonders dem Rösten.

In der Absicht, den Lein zum Flachs zu benutzen, darf derselbe nicht vollkommen reif, sondern er muß schon, wenn die Stengel anfangen gelblich zu werden, ausgerauft werden; geschieht dies nicht, so wird der Bast zu hart und zu grob, bekommt auch eine röthliche Farbe, die nachher weder durchs Rösten noch Bleichen sich verliert. Hierauf wird nun der Lein mittelst der Raufe von seinen Samenkapseln befreit und dann geröstet und gedörrt. Das Rösten des Leins geschieht entweder durch die Wasserröste oder Thauröste, die beide dazu dienen, durch eine innere Gährung und anfangende Fäulniß die grüne, saftige Substanz des Stengels zu zerstören und die Fasern desto leichter davon abzusondern. Die schleimigen Theile werden dabei zum Theil vom Wasser ausgezogen, zum Theil aber gerathen sie in eine saure Gährung und das Eiweiß geht in Fäulniß über. Bei der Wasserröste geschieht dies durch mehrtägiges Einweichen in fließendem Wasser; bei der Thauröste aber noch zweckmäßiger durch Regen oder Thau, weil hier zu gleicher Zeit die Luft als ein die Gährung und Fäulniß beförderndes Mittel mehr einwirken kann. Man erkennt die Beendigung dieses Geschäfts und den hinreichenden Grad der Fäulniß, wenn sich die Fasern beim Reiben des Stengels, oder beim Umwickeln desselben um den Finger leicht absondern. Bei warmen Tagen entsteht dieser Grad von Fäulniß sehr bald, und das Geschäft erfordert alsdann mehr

Vorsicht, indem durch einen stärkern Grad der Fäulniß auch die Faser leidet und mürbe wird. — Der geröstete Lein wird nun in der Sonne oder auch in einem Darrofen gedörrt und hierauf die Faser des Basts durch Klopfen, Brechen oder Braken u. s. w. von der äußern Rinde und der innern kürzern und gröbern Holzfaser mechanisch abgesondert.

Die Zubereitung der Hanf- und Nesselstengel geschieht auf ähnliche Weise und nach denselben Grundsätzen.

§. 168. Vom Bleichen der Garne und Gewebe von Leinen und andern Pflanzenfasern.

Da die Fasern des Leins und des Hanfs in chemischer Hinsicht mit der Baumwolle als Pflanzenfasern viel Uebereinstimmendes haben, so ist auch die Methode, die daraus gefertigten Garne und Zeuge zu bleichen, d. h. auf chemische Weise zu entfärben, wenig von einander verschieden. Die Menge des färbenden Theils ist jedoch im Flachs- und Hanfgespinnste bedeutender als in dem von Baumwolle, weshalb auch in der Regel die ersteren eine stärkere Bleiche, und die Anwendung von stärkern Bleichmitteln, als die baumwollenen Garne und Zeuge erfordern. — Im Allgemeinen kann man das Bleichen der verschiedenen Garne und gewebten Zeuge in zwei Abschnitte theilen, nämlich in die Vorbereitung zur Bleiche und in das Bleichen selbst.

§. 169. Vorbereitung zur Bleiche.

Die Vorbereitung zur Bleiche zerfällt wieder in das Entschlichten und in das Beuchen. — Die erste Arbeit besteht in dem Einweichen der Waare in Wasser, wodurch der grobe Schmutz, der theils durch das Spinnen, theils durch die Schlichte, die das Garn vor dem Verweben bekommt und die gemeiniglich in Mehlkleister besteht, weggeschafft wird. Das Zeug bleibt hierbei einige Tage in reinem Flußwasser eingeweicht, wodurch die Mehltheile aufgelöset und bei einer etwas warmen Temperatur in eine saure Gährung übergehen. Hierauf werden die eingeweichten

Garne und Zeuge am Fluß gut ausgespült. Das leinene Zeug aber auch wohl mit Wasser gewalkt, um es zum Beuchen desto geschickter zu machen. — Das Beuchen, Bükken oder Entschälen besteht in einem Auslaugen der Garne oder Zeuge, wodurch die harzigen, färbenden Theile in eine Art Seife verwandelt und dadurch im Wasser löslich gemacht werden. Demzufolge wird die Waare in die Beuchtiene, ein großes Faß, welches am untern Theile mit einem Zapfen versehen ist, gelegt, mit einem groben Laken bedeckt, darüber gute Holzasche geschüttet und diese mehrmals mit kochendem Wasser übergossen, bis sie völlig ausgelaugt und das Zeug mit der Lauge eingeweicht ist. Alsdann wird die Lauge unten abgezapft, ins Sieden gebracht, abermals auf das Zeug gegossen und dies so oft wiederholt, bis sie ganz dunkelbraun aussieht, und keinen starken laugenhaften Geschmack mehr besitzt. Nachdem die gebükten Zeuge einigemal schon auf dem Bleichplan gewesen sind, werden sie dann gewöhnlich nochmals auf ähnliche Weise mit Pottasche behandelt. — Weit schneller und vollkommner erreicht man seinen Zweck, wenn man anstatt der gewöhnlichen Holzlauge, oder der Pottasche und Soda, welche letztere man auch dazu anwendet, eine mit Kalk geschärfte Lauge (Aetzlauge) nimmt, die aber keinen Kalk enthalten darf, weil derselbe die Fasern mürbe macht. Nach Westrumb müssen 3 bis 400 Pfund solcher Lauge wenigstens 8 Pfund ätzendes Kali enthalten. Die ganze Quantität einer solchen Lauge wird in zwei Theile getheilt, und während mit der einen Hälfte die Waare gebükt wird, wird die andere zum Sieden gebracht. Nachdem dann die erste Hälfte wieder abgezogen, wird die zweite darauf gegossen, und dies ungefähr 3 bis 4 Mal oder so oft wiederholt, bis die Lauge ganz dunkelbraun, dicklich und trübe wird, und sie ihren ätzenden Geschmack größtentheils verloren hat. Noch zweckmäßiger kann hierbei der Dampfapparat nach Hermbstädt und Chaptal angewendet werden. — Die

gebükte Waare wird nun in fließendem Wasser gut ausgewaschen, ausgerungen und dann gebleicht.

Außer dem Büken mit Lauge hat vor längerer Zeit William Higgins in Dublin den Schwefelkalk, den man durchs Kochen des Schwefels mit gebranntem Kalke erhält, besonders zum Büken des leinenen Zeugs empfohlen; allein man hat gefunden, daß der Kalk hierbei das Zeug mürbe macht und zerfrißt.

§. 170. Das Bleichen selbst.

Das Bleichen selbst geschieht nun hauptsächlich auf zweierlei Weise: entweder durch Wasser, Luft und Sonnenlicht, und dies ist die gewöhnliche Rasenbleiche; oder durch oxydirte Salzsäure (s. §. 7), welche die Kunstbleiche genannt wird.

Um die Erstere zu veranstalten, ist vorzüglich ein guter Bleichplatz, wo möglich ein gegen die Mittagsseite gelegner, beraseter Hügel, in dessen Nähe sich ein reines Bach- oder Flußwasser befindet, erforderlich. Die noch nassen gebeuchten Zeuge werden hier mittelst Henkeln an hölzernen Pflöcken, ungefähr einen halben Fuß hoch von der Erde, ausgebreitet und des Tages über öfters mittelst einer Gießkanne mit Wasser benetzt. Sind sie einige Tage gebleicht, so werden sie wieder einmal gebeugt, und dies abwechselnd so lange fortgesetzt, bis sie keine gefärbten Adern und Streifen mehr haben. — Um aber den Zeugen noch mehr Weiße zu verschaffen, werden sie nachher noch mehrere Tage in saure Molken, oder in sehr verdünnter Schwefelsäure eingeweicht, dann aber rein ausgewaschen, getrocknet und weiter appretirt.

Das Bleichen mit oxydirter Salzsäure (nach Davy Chlorin) kann auf dreifache Art bewerkstelligt werden; nämlich entweder mit oxydirt-salzsaurem Gase; oder mit flüssiger oxydirter Salzsäure; oder mit aufgelößten oxydirtsalzsauren Salzen. Die erste Methode ist nicht zu empfehlen, und wird auch jetzt selten noch angewendet, indem da-

durch nicht allein die Zeuge sehr angegriffen und mürbe werden, sondern auch weil dieselbe der erstickenden Dämpfe wegen für die Arbeiter äußerst beschwerlich und nachtheilig ist. Die jetzt in Sachsen übliche Methode, baumwollene und leinene Zeuge mittelst der sogenannten Kunstbleiche zu bleichen, geschieht entweder auf die zweite oder dritte Weise; wobei die gebeuchten baumwollenen oder leinenen Zeuge wechselsweise 10 — 12 Stunden in die in bedeckten Kufen sich befindende Bleichlauge, die nun entweder aus bloß verdünnter oxydirter Salzsäure, oder einer verdünnten Auflösung eines oxydirt-salzsauren Salzes besteht, eingelegt werden, bis sie die vollkommene Weiße erhalten haben. — Zur Bereitung der verdünnten, flüssigen oxydirten Salzsäure, oder der verdünnten Auflösungen oxydirt-salzsaurer Salze bedient man sich im Großen mehrerer Geräthschaften, die in verschiedenen luftdichten Fässern bestehen, in welchen sich im ersteren Falle, bei der Bereitung der verdünnten oxydirten Salzsäure Wasser, im anderen Falle aber, wenn man mit oxydirt-salzsauren Salzen bleichen will, eine verdünnte Auflösung von Pottasche (etwa in dem Verhältniß zu 50 Pfund Wasser 2 Pfund Pottasche), oder eine verdünnte Kalkmilch in demselben Verhältniß befindet. — Soll nun die eine oder andere Bleichlauge bereitet werden, so wird aus einer oder mehreren irdenen oder gläsernen Retorten die oxydirte Salzsäure aus Kochsalz und Braunstein mittelst Schwefelsäure in Dunst- oder Gasform entbunden, und durch Röhren in diese Fässer geleitet, deren Flüssigkeit durch angebrachte Quirle bei dieser Arbeit in Bewegung gesetzt wird, damit sich diese gasförmige Säure mit dem Wasser, der Pottaschenauflösung, oder der Kalkmilch gehörig verbinde. Zu 50 Pfund des vorgeschlagenen Flußwassers, Pottaschenauflösung oder Kalkmilch sind ungefähr 5 Pfund Kochsalz, 2 Pfd. gepulverter Braunstein und 3 Pfd. concentrirte Schwefelsäure, die mit eben so viel Wasser verdünnt worden ist, erforderlich. Die baumwollenen Zeuge erfordern in der Regel nur zwei

Mal abwechselnde Büke und diese Bleiche; bei den leinenen aber muß es drei Mal geschehen *). Die mittelst der oxydirten Salzsäure gebleichten Waaren werden hierauf in fließendem Wasser gereinigt, und zuletzt mit Seife gewaschen und appretirt.

Es ist nicht zu läugnen, daß die eben beschriebne Kunstbleiche mehrere Vortheile gewährt, die besonders darin bestehen, daß man dieselbe zu jeder Jahreszeit anwenden, und selbst im Winter damit bleichen kann, und daß sie weit schneller von Statten geht, auch viel Arbeitslohn dabei erspart wird: allein sie erfordert auch im Gegentheil weit mehr Vorsicht, und demungeachtet sollen nach fast allgemeiner Erfahrung, die auf diese Art gebleichten Zeuge, obgleich sie dem Ansehen nach noch weißer und schöner sind, weniger Dauer und Haltbarkeit, als die durch die Rasenbleiche gebleichten Zeuge besitzen. Vorzüglich will man dies bei denjenigen Zeugen, die durch oxydirt salzsauren Kalk gebleicht worden sind, bemerkt haben.

Beide Bleichmethoden bestehen nach chemischen Grundsätzen in einem Oxydationsproceß, wobei durch die Einwirkung des Sauerstoffs die Farbe der Pflanzenfasern zerstört, und diese dadurch vollkommen weiß werden. Bei der Rasenbleiche wirkt hierbei nicht allein der Sauerstoff der Atmosphäre, sondern auch des Wassers, welches wahrscheinlich dabei eine Zersetzung erleidet, und vorzüglich das bleichende Sonnenlicht. — Nach Davy's Theorie geschieht aber das Bleichen mit oxydirter Salzsäure, die nach ihm ein einfacher Stoff, Chlorin genannt, ist, dadurch, daß sie den Stoffen Wasserstoff entzieht, wodurch die Mischung derselben verändert wird und Salzsäure entsteht.

---

*) Mehr Ausführlicheres von dieser Art Bleiche findet man in L. G. Tenners Anleitung mittelst der dephlogistisirten Salzsäure, zu jeder Jahreszeit, vollkommen weiß, geschwind, sicher und wohlfeil zu bleichen ꝛc. Dritte Auflage. Leipzig 1810.

Leinenweber, s. Leinen- und Hanfarbeiter.

Lichtzieher.

§. 171.

Die Lichtzieherei oder Lichtgießerei zerfällt in zwei Hauptabtheilungen; nämlich 1) in die Fabrikation der Wachslichter und 2) in die der Talglichter. Sie machen beide keine eignen zünftigen Gewerbe aus, sondern gewöhnlich ist die Fabrikation der Wachslichter mit der Wachsbleicherei, und die der Talglichter mit der Seifensiederei verbunden. Allein immer ist dies nicht der Fall und es bleibt auf jedem Fall zweckmäßiger, beide Arten der Lichtzieherei hier in besonderer Hinsicht auf die Theorie mit einander zu vereinigen.

Die Hauptmaterialien sind Wachs und Talg; und obgleich das Lichtgießen selbst nur eine mechanische Arbeit ist, so gründen sich doch die Vorbereitungen der Materialien, nämlich das Bleichen des Wachses und das Reinigen und Zubereiten des Talgs mehr auf chemische Grundsätze.

§. 172. Vom Wachse.

Das Wachs, welches durch eine Umwandlung des Honigs in den Eingeweiden der Bienen gebildet und nachher aus den Zellen derselben gewonnen wird, gehört demnach zu den Producten des Thierreichs, obgleich auch ganz ähnliche Substanzen im Pflanzenreich schon gebildet vorkommen. Es ist eine leicht schmelz- und brennbare, ziemlich harte und spröde Substanz, löslich in fetten und ätherischen Oelen, so wie auch etwas in Aether und siedendem Alkohol, nicht aber in Wasser. Mit reinen Alkalien verbindet es sich zu Seifen, und scheint hinsichtlich seiner chemischen Bestandtheile von den Fetten nur durch einen größeren Antheil Sauerstoff verschieden zu seyn. Das rohe aus den Zellen geschmolzne Wachs hat eine hellgelbe Farbe und einen dem Honig ähnlichen Geruch. Die Farbe desselben rührt von dem färbenden Wesen des Blumenstaubs her, und wird durch Luft, Wasser und Sonnenlicht, oder durch oxydirte Salz-

säure zerstört, d. h. gebleicht. Dieses gebleichte weiße Wachs ist spröder, schmilzt erst bei 55 Grad Reaum. und brennt vermittelst eines Dochtes ungleich sparsamer als das rohe, weshalb es sich auch weit besser zu den Kerzen eignet.

§. 173. Vom Bleichen des Wachses.

Die Entfärbung des Wachses wird entweder wie gewöhnlich durch den Einfluß der Luft, des Wassers und des Sonnenlichts, oder durch die Anwendung der oxydirten Salzsäure und deren Salze bewirkt.

Zur Ausübung der ersten und gewöhnlichsten Methode muß zuvörderst das gelbe Wachs eine möglichst große Oberfläche erhalten, um die Einwirkung des Lichts und des Sauerstoffs dadurch zu begünstigen, weshalb es in möglichst dünne Scheiben oder Bänder ausgedehnt wird. — Diese Arbeit nennt man das Bändern oder Körnen des Wachses und besteht darin, daß man das in einem Kessel mit etwas Wasser geschmolzne Wachs in eine niedrige Wanne gießt, aus der es durch einen erwärmten Durchschlag (in Form eines Kastens) in ein langes dreiseitiges, mit einer Reihe Löcher versehenes, gut verzinntes Gefäß (Körnmaschine) läuft, unter welchem sich eine hölzerne Welle befindet, die zur Hälfte in einen mit Wasser gefüllten Trog eintaucht. Das Wachs läuft nun in langen Streifen auf die Walze, welche durch einen Arbeiter umgedreht wird und erhält auf diese Weise eine Bandform. Um nun das gebänderte Wachs zu bleichen, wird es auf die dazu bestimmten Bleichplane (Tafeln oder Quarrés) gebracht, welches viereckige, schmale, hölzerne Gestelle in Form eines Rahmens sind, die mit Leinwand bedeckt und am Rande damit eingefaßt sind, und sich auf einem geräumigen freien Platze, der mit gutem Wasser versehen, aber dem Winde und dem Staube nicht so sehr ausgesetzt seyn muß, befinden. Das Wachs wird hier von Zeit zu Zeit umgewendet und besonders an sehr heißen Tagen, wenn man fürchtet, daß es schmelzen werde, mit Wasser benetzt. Die Wachsbleichen sind aber nicht im-

mer auf einerlei Art. An manchen Orten befinden sich unter den Gestellen Horden von geflochtenem spanischem Rohr, und damit die Sonne bei übermäßiger Hitze das Wachs nicht schmelzend mache, oder stürmisches Wetter demselben schade, spannt man über die Plane eben solche geflochtene Netze. In Frankreich bedient man sich aus Steinen aufgemauerter Bänke als Plane, welche treppenförmig angelegt sind. Nach der ersten Bleiche, die gewöhnlich eine Zeit von 4 bis 6 Wochen erfordert, wird es noch ein Mal geschmolzen, gebändert und auf die Plane gebracht, dann aber vorsichtig geschmolzen und in hölzerne runde Formen, die mit Wasser benetzt sind, ausgegossen.

Das Bleichen des Wachses mit oxydirter Salzsäure kann ebenfalls, wie bei der Kunstbleiche der leinenen und baumwollenen Sachen, auf eine dreifache Art bewerkstelligt werden. Allein das Bleichen sowohl mit dampfförmiger, als auch mit flüssiger oxydirter Salzsäure hat seine Schwierigkeiten, und geht bei weitem nicht so gut und so leicht von Statten, als das Bleichen durch oxydirt-salzsaure Salze, vorzüglich, nach des Verfassers eignen Versuchen, durch oxydirt-salzsauren Kalk. — Das Wachs wird zu dem Ende ebenfalls gebändert, und hierauf mit flüssigem oxydirt-salzsaurem Kalke, der auf dieselbe Weise wie bei der Kunstbleiche der leinenen und baumwollenen Sachen (s. §. 170) bereitet worden ist, übergossen, nach einem oder mehreren Tagen aber mit demselben in einem zinnernen Kessel gekocht. Das Wachs wird gewöhnlich schon durch diese einmalige Behandlung vollkommen weiß, wird aber, wenn Kalk im Ueberschuß bei der Auflösung war, etwas seifenartig, was man daran erkennt, daß es beym Schmelzen nicht recht klar und durchsichtig wird. Man kann jedoch diesen Fehler durch den Zusatz von etwas Essig oder verdünnter Schwefelsäure beim nachmaligen Schmelzen sehr leicht verbessern.

Ehe das Verfahren, das Wachs durch oxydirte Salzsäure zu bleichen, bekannt war, schlug ein französischer Che-

miker, Namens Payſſe, eine Methode vor, das Wachs durch heiße Waſſerdämpfe oder mehrmaliges Sieden im Waſſer zu bleichen; allein das Wachs wird durch dieſe Art Bleiche nie ſo vollkommen weiß, als bei der mit oxydirt-ſalzſaurem Kalke.

§. 174. Vom Talge.

Talg oder **Unſchlitt** iſt ein hartes ſprödes Fett, welches aus dem Körper verſchiedener Thiere, vornehmlich der Hirſche, Rinder, Schafe und Ziegen gewonnen wird. In chemiſcher Hinſicht unterſcheidet es ſich von den übrigen Fettarten der Thiere, ſo wie auch den fetten Oelen des Pflanzenreichs (ſ. §. 202) wenig.

Es brennt ebenfalls mit Hülfe eines Dochts, iſt unauflöslich in Waſſer und Weingeiſt, verbindet ſich mit Alkalien zu Seifen, und iſt gleichfalls dem Ranzigwerden und Verderben unterworfen, obgleich wegen ſeiner Conſiſtenz weniger leicht als die weichen und flüſſigen Fette. — Die bei uns gebräuchlichſten Talgarten ſind das Rinder- und Hammeltalg. Erſteres iſt in der Regel etwas gelblich und weniger ſpröde, als das Hammeltalg, welches in der Regel glänzend weiß und im Bruche mehr körnig iſt. Die Beſchaffenheit der Conſiſtenz und der Farbe hängt aber auch oft vom Alter des Thiers, von den genoſſenen Nahrungsmitteln, ſo wie auch von der Zeit, in welcher daſſelbe geſchlachtet worden, ab. Das Talg von jungen Thieren iſt mehrſtentheils weicher und weißer, als das von ältern; das des gemäſteten Viehes weniger hart und ſpröde, ſo wie auch dasjenige von den im Sommer geſchlachteten Thieren in der Regel weicher iſt, als das von den im Winter geſchlachteten. — Auch nach der Lage im Körper des Thieres iſt das Talg verſchieden; das Nierentalg iſt allemal das beſte.

Das mehrſte Talg, welches jetzt zu Lichtern, ſo wie auch zur Seife verarbeitet wird, iſt ruſſiſches, welches vorzüglich in Wollhynien und Podolien von Schafen gewonnen

wird. Allein nur das Bessere von diesem kann zu Talglichtern benutzt werden.

§. 175. Von der Reinigung und Zubereitung des Talgs.

Um das rohe Talg von seinen häutigen Theilen, geronnenem Blute und gallertartigem Wesen zu reinigen, wird es in Würfel geschnitten und in einem verzinnten Kessel mit Wasser ausgeschmolzen; wobei es besonders darauf ankommt, daß die Griefen nicht anbrennen. Um nun aber die Härte und weiße Farbe dieses frisch ausgeschmolznen Talges noch zu erhöhen, damit es heller und sparsamer brenne und gleichsam dem Wachse ähnlich werde, wird es gewöhnlich vorher auf mancherlei Weise noch mit verschiedenen Salzen oder Säuren gekocht, die mehrstentheils eine Absonderung und Oxydation der noch öligen und gallertartigen Theile verursachen. Eine der besten Methoden dieser Zubereitung besteht darin, daß man 25 bis 30 Pfd. Talg mit 3 Loth Salpeter, 3 Loth Salmiak und 10 Loth Alaun, in $1\frac{1}{2}$ Quart Wasser gelöset, so lange kocht, bis das Wasser fast ganz verdampft ist.

§. 176. Von der Fabrikation der Wachs- und Talglichter.

Die Fabrikation der Wachs- und Talglichter ist eine mehr mechanische Arbeit. Die Ersteren werden kunstgemäß durch ein Begießen der Dochte mit Wachs, dem etwas Terpentin oder Talg zugesetzt ist, bereitet. Die Letztern hingegen entweder in dazu bestimmten Formen gegossen, welche ganz gleichförmige Cylinder von Glas, Zinn oder Blech seyn müssen, oder gezogen, d. h. die Dochte werden so oft in geschmolznes Talg eingetaucht, bis sie die erforderliche Dicke erhalten haben.

Die Dochte zu diesen verschiedenen Arten von Lichtern müssen aus reinem egal gesponnenen baumwollenen Garn angefertigt, und die Dicke derselben dem Durchmesser des Wachses oder Talgs ganz angemessen, weder zu dick noch zu dünn seyn; denn im entgegengesetzten ersteren Falle würde ein großer Theil des Brennmaterials (besonders

Talg), ohne von der Flamme verzehrt zu werden, ablaufen, im andern aber das Brennmaterial zu schnell consumirt werden. — Lichter, deren Dochte zum Theil aus leinenen Garn bestehen, brennen zwar sparsamer aber nicht so hell, und sind nur bei der Fabrikation des Wachsstocks, wobei der Docht mehrere Mal durch geschmolzenes Wachs gezogen wird, anwendbar. — Besondere Zubereitungen der Dochte sind selten von Nutzen. Am zweckmäßigsten möchte noch die Zubereitung seyn, wo man die locker gedrehten Dochte mit einer Mischung aus gleichen Theilen geschmolzenem Wachse und Talge, in welcher der zehnte Theil Kampfer aufgelöset ist, tränkt.

Vorzüglich hell und sparsam brennen Lichter, die aus zwei Theilen Talg und einem Theile Wachs bestehen. Mischungen des Talgs oder Wachses mit Wallrath oder Harz sind nach der Erfahrung weit weniger nutzbar.

Lichter mit einem hohlen cylinderförmigen Docht, deren Erfindung schon vor längerer Zeit in London, und erst kürzlich noch wieder in Wien durch ein Patent belohnt wurde, müssen nach der Theorie des Brennens am allerhellsten und reinsten brennen, weil hier die Luft von allen Seiten und in doppelter Strömung auf die Flamme wirkt.

Lohgerber, s. Gerber.

Luggoldschläger, s. Kupfer- und Messingarbeiter.

Maler und Lackirer.

§. 177.

Maler nennt man im eigentlichen Sinne des Worts denjenigen Künstler, welcher die Kunst versteht, alle, sowohl wirkliche als eingebildete Gegenstände der körperlichen Natur mittelst passenden Farben auf einer Fläche darzustellen. Seine Kunst hat aber nur in so fern mit der technischen Chemie etwas zu schaffen, als sie Kenntnisse und zum Theil auch eigene Zubereitung ihrer Materialien, d. h. Farben und Hülfsmittel, dieselben aufzutragen und zu befestigen, erfordert. In dieser Hinsicht ist sie auch mit dem

gewöhnlichen Anstreichen durch Farben und der Lackirkunst, d. i. die Kunst, mancherlei Gegenstände mit einem farbigen oder farbenlosen, glänzenden Ueberzuge zu versehen, sehr nahe verwandt, und hier von beiden nicht wohl zu trennen.

§. 178. Von den Malerfarben im Allgemeinen.

Malerfarben sind diejenigen körperlichen Farben, mit welchen die Oberfläche verschiedener Gegenstände mehr mechanisch bedeckt, als chemisch verbunden wird (s. §. 65). Sie sind theils Naturprodukte, theils Kunsterzeugnisse. Zu den ersteren gehören mehrere Farben des Mineralreichs; zu den letztern hingegen sowohl die künstlichen Mineralfarben, als auch fast alle Farben des Pflanzen- und Thierreichs. In Hinsicht ihrer Anwendung theilt man sie in Pastell-, Oel- und Wasserfarben, zu welchen letztern auch noch die sogenannten Tuschen und Dinten zu rechnen sind.

§. 179. Von den Mineralfarben.

Die Mineralfarben bestehen entweder in metallischen Kalken (Oxyden oder Sauerstoffverbindungen), die zum Theil auch mit Erden verbunden sind, oder in Metallsalzen und Schwefelverbindungen, welche sowohl schon durch die Natur erzeugt worden sind, als auch durch die Kunst hervorgebracht werden. Sie sind sämmtlich, und besonders die Oxyde, weit dauerhafter als die Farben des Pflanzen- und Thierreichs und eignen sich daher vorzüglich zur Oelmalerei. Zu den gebräuchlichsten gehören folgende:

§. 180. Weiße Mineralfarben.

1) Das Bleiweiß ist ein mit Kohlensäure gesättigtes Bleioxydul, welches fabrikmäßig durch Zerfressen des metallischen Bleies durch Essigdämpfe bereitet wird. Um es im Großen zu gewinnen, werden gewöhnlich dünne, zusammengerollte Bleiplatten in irdene Gefäße, in welchen unten Essig befindlich ist, über denselben auf die in der Mitte der Töpfe hervorstehenden Zapfen gestellt, und diese Gefäße,

welche noch mit Bleiplatten bedeckt sind, einer gelinden Wärme ausgesetzt, die gewöhnlich dadurch erzeugt wird, daß man dieselben in Pferdemist stellt. Die hierdurch erzeugten Essigdämpfe werden dabei zersetzt und verwandeln das Blei in kohlenstoffsaures Bleioxydul (unvollkommenen Bleikalk), welches nach einiger Zeit als eine mattweiße, leicht zerreibliche, schwere, im Wasser unauflösliche Kruste von den zum Theil zerfressenen Bleiplatten abgeschabt und, nachdem es in Menge gesammelt worden ist, auf eigenen Mühlen fein gemahlen, geschlämmt und getrocknet wird. Bei dieser letztern Arbeit setzt man fast überall Kreide oder Schwerspath zu, weshalb das Bleiweiß nur selten rein im Handel vorkommt. Oefters ist auch wohl dasselbe mit schwefelsaurem Blei (Bleivitriol) verfälscht, welches als Abfall bei den Kattunfabriken vorkommt und zwar ebenfalls eine weiße Farbe hat, aber weniger deckt und nicht so gut steht als Bleiweiß. Eben so ist dasjenige Bleiweiß, welches in Fabriken mittelst Kochsalz bereitet wird, kein reines, kohlenstoffsaures Bleioxydul, sondern größtentheils salzsaures Blei, welches sich eben so wenig, wie der Bleivitriol, zu einer dauerhaften Farbe eignet. Ein gutes Bleiweiß muß zart und von schöner weißer Farbe seyn, es muß in Verbindung mit Oel gehörig decken, und die weiße Farbe dauerhaft seyn. Die Verfälschung durch Schwerspath, Thon, schwefelsaures oder salzsaures Blei entdeckt man durch reine Essigsäure, in welcher sich das reine, kohlenstoffsaure Bleioxydul vollkommen auflöset. Die Verfälschung aber mit Kreide wird am besten durch Kochsalzsäure entdeckt, welche die Kreide auszieht. Das Kremnitzer Weiß ist in der Regel das beste und reinste Bleiweiß, nächst diesem aber wird das englische und venetianische für das bessere gehalten. Das reine, aber ungemahlene und nicht geschlemmte Bleiweiß kommt unter dem Namen Schieferweiß im Handel vor.

2) Das spanische= oder Wismuthweiß (weiße Schminke) ist salpetersaures Wismuthoxyd mit Ueberschuß

an letzterm, und wird als ein feiner, weißer Niederschlag aus einer Auflösung des Wismuths in Salpetersäure, durch den Zusatz von 20 Mal so viel Wasser erhalten.

3) Das Mussiv- oder Muschelsilber, s. §. 249.

§. 181. Rothe Mineralfarben.

1) Der Rothstein oder Röthel ist ein rother, dichter, abfärbender und weicher Thoneisenstein, der aus vollkommenen Eisenoxyd, Kieselerde und Thonerde besteht und sich in mächtigern oder schwächern Schichten in Sachsen, Schlesien, Hessen und andern Orten findet. Er dient besonders, in Rohr oder Holz eingefaßt, zum Zeichnen.

2) Der rothe Bolus ist ein lockerer, eisenoxydhaltiger Thon, den man ebenfalls in vielen Gegenden Deutschlands findet, und der mehrstentheils nur als eine grobe Wasserfarbe gebraucht wird.

3) Der Zinnober ist eine Verbindung des Schwefels mit Queckſilber, die entweder schon in der Natur (in den Queckſilberbergwerken) gebildet vorkommt, oder erst durch die Kunst fabrikmäßig bereitet wird. Letzteres geschieht, indem man 7 Theile Queckſilber mit 1 Theil Schwefel durchs Schmelzen vereinigt, und die hierdurch erhaltene schwarze Masse (Queckſilbermoor) nachher sublimirt. Das im Bruche schimmernde und faserige dunkelrothe Sublimat wird alsdann mit Wasser auf Mühlen gemahlen und noch feiner gerieben Die feinste Sorte wird Vermillion genannt. Der Zinnober ist öfters mit Mennige oder feinem Ziegelmehl verfälscht, welches man durch eine Sublimation oder durch Kochen mit Säuren sehr leicht entdecken kann.

4) Die Mennige ist ein rother Bleikalk, der fabrikmäßig auch an mehreren Orten Deutschlands bereitet wird. Man schlemmt zu dem Ende das durch Glühen der Bleiasche erhaltene Massikot oder Bleigelb, trocknet und erhitzt es darauf 48 Stunden lang, ohne zu glühen, in irdenen Töpfen, wodurch dann dieses hoch-gelbrothe, schuppig-pulverige Bleioxyd, Mennige genannt, entsteht. — Das so-

genannte Pariserroth, welches noch röther ist als die gewöhnliche Mennige, ist auch ein solcher Bleikalk, der wahrscheinlich durch Glühen des Bleiweißes erzeugt wird.

5) Das englische Roth (Vitriolroth) ist ein vollkommenes rothes Eisenoxyd, welches gewöhnlich durch das Brennen und nachherige Schlemmen des Colcothars, des Rückstandes von der Vitriolöl-Destillation, gewonnen wird. Das feinste bereitet man aber, indem man aufgelöseten Eisenvitriol durch Pottasche zerlegt, und den Niederschlag bis zur Röthe calcinirt.

6) Der rothe Arsenik (Realgar, Schwefelrubin) ist eine Verbindung des Schwefels mit Arsenik, die theils in scharlachrothen, durchsichtigen Krystallen in der Natur schon gebildet vorkommt, theils künstlich durch Sublimation des Schwefels mit Arsenik, wozu man im Großen gewöhnlich 2 Theile Arsenikkies und 1 Theil Schwefelkies anwendet, erzeugt wird.

§. 182. Gelbe Mineralfarben.

1) Der Ocker (gelbe Erde, Berggelb) ist ein gelber, lockerer, leicht abfärbender, eisenoxydhaltiger Thon, der in verschiedenen Nüancen, vom Röthlichen bis ins Blaßgelbe, fast in allen Ländern, mehr oder weniger rein, gefunden wird. — Künstlich erhält man eine ähnliche Farbe durch die Zersetzung des Eisenvitriols mittelst des Kalks, welches dann aber natürlich kein eisenoxydhaltiger Thon, sondern ein eisenhaltiger Gyps und kohlensaurer Kalk ist.

2) Das Operment (Auripigment, Rauschgelb, gelber Schwefelarsenik) ist ebenfalls eine Verbindung des Schwefels mit Arsenik, die theils auch schon natürlich gebildet als eine gelbe, metallisch-glänzende, blättrige Masse vorkommt, theils aber auch durch Sublimation von 7 Theilen Arsenik und 1 Theil Schwefel künstlich bereitet wird. Wieder eingeschmolzen und gehörig gereinigt erhält die Farbe den Namen Königsgelb.

3) Das Kasselergelb (Mineralgelb) ist ein salzsau-

res Bleioxydul, welches durch das Zusammenschmelzen von 4 Theilen Mennige und 1 Theil Salmiak erhalten wird. Durch das Mahlen und Schlemmen wird die Farbe bedeutend verschönert. Das sogenannte englische Gelb ist diesem fast ganz gleich und wird aus Kochsalz und Bleioxyd bereitet.

4) Das Neapelgelb wird aus 12 Theilen Schieferweiß, 3 Theilen weißem Spießglanzoxyde, 1 Theil Alaun und 1 Theil Salmiak bereitet, indem diese Substanzen fein zerrieben und unter einander gemischt in einem Schmelztiegel geglühet werden. Wahrscheinlich ist dann diese Farbe eine Vermengung von Spießglanzgelb und Kasselergelb.

5) Das Mussivgold (Muschelgold) ist eine Verbindung des Schwefels mit Zinnoxydul und wird erhalten, wenn man 12 Theilen geschmolzenem Zinn 3 Theile Quecksilber zusetzt, und das erhaltene Amalgam mit 7 Theilen Schwefelblumen und 3 Theilen Salmiak zusammenreibt, die Mischung dann in einen Kolben schüttet und unmittelbar auf glühende Kohlen stellt. Die Mischung entzündet sich nun, und im Halse des Kolbens sublimirt sich das Mussivgold in großen Schuppen von der schönsten goldgelben Farbe. Das Queckfilber dient dabei bloß zur Zerstückelung des Zinns, das dann nachher durch die Salzsäure des Salmiaks oxydirt wird.

§. 183. Blaue Mineralfarben.

1) Bergblau (Kupferlasur, Kupferblau) ist ein natürliches Kupferhydrat, welches vorzüglich zu Schwatz in Tyrol, durch Reinigen von fremdartigem Gestein und nachherigem Mahlen und Schlemmen zubereitet wird. Nach Pelletier kann es auch durch Zerlegung des salpetersauren Kupfers mit Kalk, und Reiben des Niederschlags mit noch mehr Kalk durch Kunst dargestellt werden. Allein diese Farbe ist weder so schön noch so dauerhaft als das natürliche Bergblau; löset man aber 8 Theile schwefelsaures

Kupfer (Kupfervitriol) und 2 Theile schwefelsaures Zink (weißen Vitriol), welche beide möglich eisenfrei seyn müssen, in Wasser auf, verdünnt nachher noch diese Auflösung und setzt unter stetem Umrühren so viel Aetzlauge hinzu, bis ein Niederschlag erfolgt, so entsteht hierdurch, wenn der Niederschlag ausgesüßt und getrocknet worden ist, eine ganz vortrefflich blaue Malerfarbe, die dem echten Bergblau ganz gleich kommt.

2) Der Ultramarin (Azurblau) ist die schöne himmelblaue, aber auch sehr kostbare und jetzt nur noch selten gebräuchliche Farbe, welche aus dem blauen Lasurstein (Lapis lazuli) gemacht wird, der vornehmlich aus dem nördlichen China und Tibet zu uns kommt, und aus einem Gemenge von Kiesel-, Thon- und Kalkerde mit etwas Eisenoxyd (nicht Kupferoxyd, wie man zuvor fälschlich glaubte) besteht.

3) Die Smalte (blaue Farbe, Sächsischblau) ist nichts anders, als ein durch Kobaltoxyd blau gefärbtes Glas. Um es zu bereiten, wird ein Gemenge, das, für sich allein geschmolzen, ein farbenloses Glas geben würde, z. B. Pottasche und reiner Sand oder gemahlener Kiesel, Quarz u. dgl., mit mehr oder weniger gerösteten Kobalterzen (Kobaltoxyd), je nachdem die Farbe heller oder dunkler ausfallen soll, zusammengeschmolzen; die blaue Glasmasse von der Speise, d. i. Kobalt und andere im Erze steckende Metalle, die sich in metallischer Gestalt auf dem Boden des Schmelzgefäßes abgeschieden haben, abgeschöpft, nachher gepocht, gemahlen, geschlemmt, getrocknet und durchgesiebt. Das Zarteste und Blasseste, welches sich beim Verwaschen oder Schlemmen der Farbe in den letztern Fässern setzt, heißt Eschel. Außerdem gibt es aber noch mehrere Nüancen und Sorten dieser Farbe; das höchste Blau nennt man Königsblau. — Das sogenannte Kaiserblau, was in Zwickau bereitet wird, ist wahrscheinlich ein arsenikfaures oder phosphorsaures Kobaltoxyd; denn, wer-

den 5 Theile phosphorsaurer Kobalt mit 1 Theil aus Alaun gefällter Thonerde geglühet, so erhält man eine dem Ultramarin sehr gleiche Malerfarbe, die für Oel- und Wassermalerei gleich gut anwendbar ist. Den phosphorsauren Kobalt erhält man, wenn gerösteter Kobalt in Salpetersäure aufgelöset, die filtrirte Auflösung bis zum Trocknen verdunstet, der trockene Rückstand aber wieder in destillirtem Wasser aufgelöset wird, und diese rothe Auflösung alsdann mit phosphorsaurem Natron gefällt wird. Der Niederschlag, welcher phosphorsaurer Kobalt ist, wird darauf mit Wasser ausgesüßt und getrocknet.

4) Das Berlinerblau ist eine künstliche Zusammensetzung des blausauren Eisens mit Thonerde. Um es zu bereiten, werden 3 Theile bis zur Trockniß verdunstetes Blut und 1 Theil Pottasche so lange geglühet, als eine blaue Flamme aus dem Ofen oder Schmelzgefäß hervorbricht; hierauf die geglühete Masse, nachdem sie erkaltet ist, mit kochendem Wasser ausgelaugt, wodurch die sogenannte Blutlauge, d. i. in Wasser gelöfetes blausaures Kali, entsteht. Zu dieser wird nun eine Auflösung von 2 Theilen Alaun und 1 Theil Eisenvitriol mit 10 Theilen Wasser gegossen, bis kein Aufbrausen mehr Statt hat. Der dadurch erhaltene grüne Niederschlag wird wiederholt mit kochendem Wasser ausgesüßt und dann mit doppelt so viel Salzsäure, als man Eisenvitriol nahm, behandelt, wodurch das freie Eisenoxyd, welches die grüne Farbe hervorbrachte, aufgelöset wird, und nun der Niederschlag schön blau erscheint. Dieser wird hierauf abermals zu wiederholten Malen ausgewaschen und dann in gelinder Wärme getrocknet. — Läßt man bei dieser Bereitung den Alaun ganz weg, so erhält man das sogenannte Pariserblau, welches, weil es keine Thonerde enthält und bloß aus blausaurem Eisenoxyd besteht, eine noch weit dunklere Farbe ist.

§. 184. Grüne Mineralfarben.

1) Der Grünspan (Spangrün, Kupfergrün)

ist eigentlich der natürliche grüne Kupferrost, den man zuweilen auch in Kupferbergwerken antrifft, und mehrstentheils in einem unreinen, kohlenstoffsauren Kupferoxyd besteht. Der künstliche Grünspan aber, wie er im Handel vorkommt, besteht aus essig- und weinsteinsaurem Kupferoxyd, mit Ueberschuß an letzterem. Er wird im Großen besonders im südlichen Frankreich durch Schichtung von Kupferblechen mit in Gährung begriffenen Weintraubentrestern und Befeuchtung mit Essig gebildet, worauf er dann noch feucht von der Oberfläche des Kupfers abgekratzt und gesammelt wird. — Löset man den gewöhnlichen Grünspan in destillirtem Essig auf und läßt ihn alsdann krystallisiren, so erhält man den fälschlich so genannten destillirten, richtiger krystallisirten Grünspan, der ein mehr neutrales essigsaures Kupfer ist.

2) Das Berggrün (grüne Erde, grüne Kreide) ist ein im natürlichen Zustande in mehreren Nüancen vorkommender, grüner, kupferoxydhaltiger Thon. — Künstlich bereitet man es durch die Zersetzung des Kupfervitriols (schwefelsauren Knpfers) mit Kalk und besteht dann aus Kupferhydrat und Gyps.

3) Das Bremergrün ist mehrstentheils reines, kohlensaures Kupfer, das vielleicht aus schwefel- oder essigsaurem Kupfer durch kohlensaures Kali oder Natron niedergeschlagen wird. — Die Natur liefert das kohlensaure Kupfer ebenfalls sehr schön unter dem Namen Malachit.

4) Das Braunschweigergrün ist salzsaures Kupferoxyd mit Ueberschuß des letztern und wird durch Auflösen der Kupferspäne mittelst Salmiaks bereitet.

5) Das Zwickauergrün (Scheelische-Grün) besteht aus arsenikfaurem Kupfer und wird durch eine Zersetzung des Kupfervitriols mit arsenikfaurem Kali (welches durch Kochen der reinen Pottasche mit weißem Arsenik entsteht) erhalten. Das sogenannte Schweinfurter- oder Wienergrün ist ebenfalls ein arsenikfaures Kupferoxyd.

§. 185. Braune Mineralfarben.

1) Umbra (braune kölnische Erde) ist ein lockerer, erdiger Brauneisenstein, der in Deutschland, vorzüglich im Kölnischen und Jülichschen, häufig gefunden wird, und außer Eisenoxyd, Thon und Kiesel, auch wohl etwas Braunstein enthält.

2) Kupferbraun ist eine sehr schöne braune Farbe, die aus blausaurem Kupfer besteht, und auf ähnliche Weise wie das Berlinerblau (s. §. 183.), durch Zersetzung des schwefelsauren Kupfers (Kupfervitriol) durch Blutlauge erhalten wird.

§. 186. Schwarze Mineralfarben.

1) Das Reißblei (Graphit) hat chemisch mit dem Blei gar nichts gemein und muß auch von dem eigentlichen Wasserblei (Molybdän), wie es fälschlich auch genannt wird, sehr wohl unterschieden werden. Es ist ein bleigraues, fast schwarzes, mehr oder weniger metallisch-glänzendes, abfärbendes und etwas fettig anzufühlendes, nicht sehr schweres Mineral, von dichtem oder blättrigem Gefüge, welches im Durchschnitt aus 9 Theilen Kohle und 1 Theil Eisen besteht, mithin nichts weiter als ein gekohltes Eisen ist. In der Natur findet man dieses Mineral theils rein, theils aber und häufiger noch, mit Erdarten und Metallen verbunden. Nur das reinere und feinere Reißblei dient zur Verfertigung der Bleistifte, weshalb es eben hier eine Erwähnung verdient. Das feinste wird in England, und zwar bei Kastrick in Kumberland, gefunden, daher die englischen Bleistifte die besten sind. Gröbere Sorten benutzt man unter dem Namen Eisenschwärze zum Ansteichen der eisernen Oefen u. s. w.; auch werden die sogenannten ipser oder passauer Schmelztiegel daraus verfertigt (s. §. 237.). — Ist das Reißblei zu spröde, um sich in solche feine Stückchen, als zu den Bleistiften erforderlich sind, schneiden zu lassen, so wird es zuvor gepülvert und unter den dritten oder vierten Theil geschmolzenen Schwefel gerührt. Die teichartige

Masse wird alsdann zu einem platten Kuchen gedrückt und wenn sie kalt ist, mit einer feinen Säge in kleine Platten zerschnitten, die nachher zu Bleistiften zertheilt werden.

2) Die schwarze Kreide (Zeichenschiefer) ist ein leicht abfärbender Thonschiefer, der in Deutschland sich besonders im Baireuthischen und bei Osnabrück findet.

§. 187. Pastellfarben.

Zu den hier angeführten Mineralfarben sind, außer den schon genannten Schreib- und Zeichenstiften, noch besonders die Pastellfarben zu rechnen, die nichts anders als Mineralfarben sind; z. B. Bleiweiß, Ocher, Mennige, Zinnober, Umbra u. s. w., welche für sich zu einem sehr zarten Pulver zerrieben, dann mit gebranntem Gyps, Milch und Gummi, auch wohl einem Zusatz von Pfeifenthon u. dgl., zu einer Masse gemacht, aus welcher kleine, runde Stifte geformt werden.

§. 188. Malerfarben aus dem Pflanzenreich.

Die Farben, welche das Pflanzenreich zum Malen oder Anstreichen liefert, sind mehrstentheils künstliche, und können unter vier besondere Abtheilungen gebracht werden; nämlich Saftfarben, Lackfarben, Gährungsfarben und verschiedene Arten von Kohlen. Zu den ersteren gehören eingedickte, farbige Pflanzensäfte oder Farbenbrühen; zu den zweiten, Verbindungen der in den Pflanzensäften oder Farbenbrühen enthaltenen Farbestoffe mit Erden oder Metalloxyden; zu den dritten, diejenigen, welche durch eine Gährung verschiedener Pflanzen erzeugt werden, und zu den vierten, die durch das Verbrennen oder Verkohlen einiger Pflanzentheile entstehen.

Von denen, die die Natur schon zubereitet liefert, kann hier bloß das Gummigutt erwähnt werden. Es ist ein verhärteter, schleimig-harziger Saft, welcher aus dem Stamme und der in die Rinde gemachten Einschnitte des Guttäbaums (Combogia Gutta L.), welcher auf Zeylon und Malabar wächst, ausfließt, und daher als eine natürliche Saft-

farbe angesehen werden kann. Der Orlean, welcher ebenfalls zu den natürlichen Pflanzenfarben gehört, wird mehr zur Färberei gebraucht, und ist daher in §. 67. angeführt worden.

§. 189. Saftfarben.

Saftfarben sind, wie schon gesagt, eingedickte, farbige Pflanzensäfte oder Farbebrühen, die man zuvor auch wohl noch durch chemische Agentien verbessert, und ihnen zur Vermehrung der Consistenz etwas Gummi zusetzt. Sie haben wenig Körper, decken daher auch nicht gehörig und werden deshalb mehrstentheils nur zur Wasser- und Miniaturmalerei gebraucht. Zu den bekanntesten und gebräuchlichsten dieser Saftfarben gehört vorzüglich das Saftgrün, welches aus dem ausgepreßten Safte der Kreuzbeeren (von Rhamnus catharticus L.), dem man bei dem Eindampfen zur Verschönerung der Farbe noch etwas Alaun zusetzt, bereitet wird. Allein man kann auch Saftfarben von fast allen andern Couleuren darstellen. — So erhält man eine rothe Saftfarbe durch das gelinde Verdunsten einer Abkochung des Fernambukholzes, der man zuletzt noch etwas Alaun und arabisches Gummi zusetzt. — Durch ein gleiches Verfahren kann man auch eine gelbe Saftfarbe aus einer Abkochung der Avignonkörner, Kurkumawurzel u. dgl. darstellen. — Eine angenehme und ziemlich dauerhafte blaue Saftfarbe gibt der wässerige Auszug der Wurzel des ausdauernden Bingelkrauts (Mercurialis perennis L.), oder die mit etwas Kalk zubereitete Abkochung des Kampescheholzes. Violet, der Saft der Heidelbeeren, oder Hartriegelbeeren (Ligustrum vulgare L.). Braun, die Abkochung der grünen Wallnußschalen; auch der gewöhnliche Lakritzensaft kann als eine recht gute braune Saftfarbe benutzt werden.

§ 190. Lackfarben.

Lackfarben entstehen durch eine chemische oder mechanische Verbindung der subjectiven und adjectiven Pigmente verschiedener Farbebrühen mit Erden oder Metalloxyden.

Die feineren sind gewöhnlich chemische Verbindungen mit Alaunerde (s. §. 232.), Zinnblei, Spießglanzoxyd u. s. w.; die gröbern hingegen Verbindungen mit Kreide, Kalk u. dgl. — Sie haben zwar mehr Körper als die Saftfarben, sind aber in der Regel eben so wenig dauerhaft, und passen daher besser zur Wasser- als zur Oelmalerei. Die Verbindungen mit Metalloxyden sind jedoch gewöhnlich etwas dauerhafter als die mit Erden.

Zu den bekanntesten rothen Lackfarben aus dem Pflanzenreiche gehört der Kugellack. Man verfertigt ihn gewöhnlich aus einer Abkochung von Fernambukholz mit einem Zusatze von Alaun, indem man aus derselben das Pigment mit Zinnauflösung niederschlägt, und diesen Niederschlag alsdann mit etwas Tragantschleim und Lycopodium (dem Samenstaub von Lycopodium clavatum), statt dessen auch wohl geschlemmter Kreide zu einem Teige vermengt, aus welchem dann Kugeln geformt werden. — Der sogenannte Wienerlack oder unechte Florentinerlack wird aus einer Abkochung von 2 Theilen Fernambukholz mit 1 bis 1½ Theil Alaun durch eine Pottaschenauflösung niedergeschlagen, wobei jedoch von der letztern nicht zu viel hinzugesetzt werden darf, weil sonst die Farbe des Lacks mehr ins Violette fällt. — Noch einen weit schönern und feineren karmoisinrothen Lack erhält man aus der Fernambukbrühe durch den Niederschlag mittelst Spießglanzbutter (d. i. eine Auflösung des Spießglanzes in Salzsäure). — Kocht man 2 Theile Krapp mit 1 Theil Alaun, und fällt nachher die klare Abkochung durch Pottaschenauflösung, so erhält man ebenfalls einen rothen, den sogenannten Markgrafischen Lack, der zwar nicht die schöne Farbe als der Wienerlack besitzt, hingegen weit dauerhafter als jener ist, und daher auch zur Oelmalerei benutzt werden kann. — Auf diese und ähnliche Weise kann man noch aus verschiedenen andern rothen Farbematerialien Lack bereiten.

Von den gelben Lackfarben ist das Schüttgelb eine der gewöhnlichsten; man gewinnt es, wenn man junges Birkenlaub mit Alaun und Wasser kocht, und die durchgeseihete Abkochung alsdann mit pulverisirter und geschlemmter Kreide versetzt. — Einen weit zartern und schönern Lack (Neris, gelber Lack) erhält man aus einer Abkochung von Färbeginster mit Alaun, indem man ihn aus derselben durch Pottaschenauflösung fällt. Auf dieselbe Weise kann man auch aus Wau, Quercitronrinde, Gelbholz, Kurkume u s. w. gelbe Lackfarben bereiten.

Ein sehr schöner blauer Lack, der unter dem Namen blauer Karmin bekannt ist, wird aus einer mit Wasser verdünnten Auflösung des Indigos in concentrirter Schwefelsäure bereitet, indem man dieselbe mit gereinigter Pottasche sättigt. Es fällt ein sehr feiner Niederschlag zu Boden, der in einem Filtrum von weißem Druckpapier gesammelt, mit kaltem Wasser abgespült und hierauf getrocknet, den blauen Karmin darstellt. Man muß sich bei dieser Arbeit hüten, zu viel Pottasche hinzuzusetzen, weil sonst gar kein Niederschlag entsteht; auch setzt sich der Niederschlag nur äußerst langsam ab, und ist so zart, daß er nur auf Druckpapier gesammelt werden kann. — Setzt man der erwähnten Indigoauflösung, vor dem Fällen mit Pottasche, Alaunauflösung hinzu, oder fällt die Auflösung anstatt mit Pottasche, mit fein geschlemmter Kreide, so entsteht ebenfalls ein schöner blauer Lack, der mehr Körper hat, und mit Stärke vermischt, das sogenannte Neublau oder Dresdenerblau liefert.

Grüne Lackfarben können aus den angeführten gelben und blauen Farben hervorgebracht werden; auch erhält man eine solche, wenn man eine Abkochung von Essigrosen mit Bleizucker (essigsaurem Blei) versetzt, dann den grünen Niederschlag auswäscht und trocknet.

Braune Lackfarben von sehr verschiedenen Nüancen

erhält man aus Abkochungen mancherlei Rinden mit Zusatz von Alaun, die man nachher durch Pottasche fällt.

§. 191. Gährungsfarben.

Zu den Farben, welche mittelst einer Gährung aus einigen den Pflanzen gewonnen werden, gehört außer dem Indig, der, da er mehr in der Färberei als zum Malen gebraucht wird, schon im §. 67. abgehandelt worden ist, besonders noch das Lackmuß, welches aus der Orseille (Lichen Roccella), einem kleinen, grauen Moose, was besonders häufig auf den kanarischen Inseln wächst, und von Natur eigentlich ein roth färbendes Material ist, gewonnen wird. Das Moos wird dazu mit Urin, Kalkwasser, ungelöschtem Kalk und Pottasche so lange zusammen eingeweicht und gegohren, bis sich alles in eine blaue, breiartige Masse verwandelt hat, die darauf fein gemahlen, durch Haartücher gedrückt und in Formen getrocknet wird. Es ist eine sehr unbeständige Farbe, die an der Luft violet, und durch Säuren roth wird. — Auf eine dem ähnliche Weise wird auch das sonst gebräuchliche Liliengrün, aus den blauen Blumenblättern der blauen Schwertlilie, mit Kalk zubereitet.

§. 192. Kohlenartige Farben.

Zu den Farben, deren schwarzfärbendes Pigment eine vegetabilische Kohle ist, gehören vorzüglich das Kohlenschwarz, der Kienruß und die schwarze Tusche. Von dem Kohlenschwarz hat man mehrere Arten. Das sogenannte deutsche oder Frankfurter-Schwarz wird mehrstentheils aus Weinrebenholze gebrannt; feiner ist das Pfirsichkernenschwarz (Noir de pêche) aus verkohlten Pfirsichkernen, und das Korkschwarz aus gebrannter Korkrinde. Die allerfeinste Kohlenschwärze aber wird durch Verkohlung der Weinhefen bereitet. — Kienruß ist der verdichtete Rauch, der beim Verbrennen von Kienöl, Harz oder harzreichen Hölzern entsteht. Um ihn zu erhalten, verbrennt man harzreiches Kienholz oder Pechgriefen in einem Ofen, der mit einem sehr langen, liegenden Schlott verbun-

den ist, welcher sich in eine luftdicht-verschlossene, bretterne Kammer endigt, worin sich der Ruß ansetzt. Er ist eine sehr leichte, lockere, kohlenartige Substanz, die sich aber zur Buchdruckerschwärze, so wie zu andern Oelfarben weniger gut eignet, als die feine Kohlenschwärze; weil der Ruß, wenn er auch nochmals geglühet wird, nicht so gut trocknet als jene. — Die schwarze Tusche wird gewöhnlich aus feinem und reinem Oelruß (Lampenruß), der mit einer Auflösung von Leim oder Gummi zu einem Teige vermengt, und nachher in Formen ausgetrocknet wird, bereitet. Die chinesische Tusche, als die vorzüglichste, soll aus dem Ruße des feinsten Sesamöls verfertigt werden.

§. 193. Malerfarben aus dem Thierreiche.

Die hauptsächlichsten Farben aus dem Thierreiche beschränken sich bloß auf die, welche der rothe Färbestoff der Kochenille (s. §. 67) und die thierische Kohle liefert. Zu den ersteren gehört der rothe Karmin und echte florentiner Lack; zu den letzteren das Beinschwarz, oder sogenannte schwarzgebrannte Elfenbein.

Der Karmin ist eine sehr feine Lackfarbe, die aus einer concentrirten Abkochung der Kochenille, der man den sechzehnten Theil ihres Gewichts gereinigten Weinstein und Alaun zusetzt, durch das Hinzutröpfeln von Zinnauflösung niedergeschlagen wird. (Zu viel Zinnauflösung macht aber den Karmin grob und blaß, so wie derjenige, welcher sich ohne den Zusatz von Zinnauflösung aus der Abkochung absondert, zu dunkel ausfällt). Wird der noch flüssige Niederschlag oder Karmin mit frisch aus Alaun durch Pottasche gefällter Thonerde vermischt, so entsteht hierdurch der echte Florentiner-Lack, der aber gewöhnlich aus dem Rückstande der Karminbereitung oder durch einen Niederschlag mittelst der Pottasche aus einer Abkochung von Kochenille mit vielem Alaun bereitet wird.

Das bekannte Beinschwarz, oder gebrannte Elfenbein, was gewöhnlich aber nur zum Anstreichen mit

Oelfirniß gebraucht wird, wird durch das Verkohlen der Knochen in einem verschloßnen Gefäße, oder durch die trockne Destillation derselben gewonnen, worauf es alsdann noch fein gemahlen wird.

§. 194. Farbige Tuschen und Dinten.

Die verschiedenen Arten von Dinten und farbigen Tuschen sind mehr gemischte Farben, die theils aus dem Mineralreiche, theils aus dem Pflanzen- und Thierreiche genommen sind. Die ersteren sind stark färbende Flüssigkeiten, die besonders zum Schreiben benutzt werden, und in ihrer Mischung theils Mieneralkörper, vorzüglich Metalloxyde, hauptsächlich aber auch Pflanzenstoffe enthalten. Die farbigen Tuschen aber sind theils Saftfarben, theils fein abgeriebene und mit Gummi oder Leim versetzte Mineral- oder feine Lackfarben.

Die schwarze Dinte besteht der Hauptsache nach in einer chemischen Verbindung von Eisenoxyd mit Gerbestoff und Gallussäure, die gewöhnlich durch den Zusatz von Eisenvitriol zu einem wässrigen Auszug der Galläpfel bereitet wird, und der man, wie auch jeder andern Dinte, noch arabisches Gummi zusetzt, damit der färbende Stoff in der Flüssigkeit schwebend erhalten werde und die Dinte nicht so schnell aus der Feder fließe. — Um eine gute schwarze Dinte zu bereiten, sind besonders drei Regeln zu beobachten: 1) Man muß wo möglich verwitterten oder mäßig calcinirten Eisenvitriol (schwefelsaures Eisen) zur Bereitung der Dinte nehmen, indem in einem solchen das Eisen stärker oxydirt ist, und dadurch die Dinte desto schwärzer wird. Grüner, krystallisirter Eisenvitriol gibt nie eine ganz schwarze Dinte, weil sich in diesem das Eisen nur in einem unvollkommnen oxydirten Zustande befindet. 2) Dürfen die Galläpfel nicht gekocht, sondern bloß mit heißem Wasser übergossen werden. Durch das Kochen werden nämlich zu viel schleimige Theile mit aufgelöset, die Dinte wird dadurch zu dick, schimmelt und verdirbt leicht. 3) Muß man

besonders auf ein richtiges Verhältniß der Dintenspecies sehen. Zu viel Vitriol macht die Dinte auf dem Papier gelb, enthält sie aber zu wenig, so fließt sie nicht gehörig schwarz aus der Feder; auch das Verhältniß des Gummi's muß dabei genau erwogen werden. — Ein durch die Erfahrung sehr gut befundenes Verhältniß gibt folgende Vorschrift: Man koche 2 Loth Blauholzspäne mit 2 Maß Wasser bis auf die Hälfte ein, und gieße alsdann die durchgeseihte noch heiße Abkochung auf 6 Loth gröblich zerstoßne Galläpfel, 3 Loth arabisches Gummi und 2 Loth verwitterten Eisenvitriol, rühre alles gehörig um, und lasse es noch einige Stunden an einem mäßig warmen Orte stehen. Diese Dinte hat schon gleich anfangs eine sehr schöne schwarze Farbe, fließt gut aus der Feder, hält sich gut auf dem Papiere und schimmelt nicht leicht. Um Letzteres ganz zu verhüten, kann man den Dintenspecies noch ein Quentchen Gewürznelken, oder der fertigen Dinte 2 bis 3 Loth Kornbranntwein hinzusetzen. Alle andern Zuthaten, als Zucker, Essig, Alaun, Kupfervitriol u. dgl. sind nicht allein unnütz, sondern mehrstentheils auch zweckwidrig. Ein wenig Zucker gibt der Dinte zwar Glanz, macht sie aber auch leicht klebrig und verhindert das schnelle Abtrocknen der Schrift. Alaun, Essig u. s. w. sind aber völlig zweckwidrig, weil sie die Verbindung des Eisenoxyds mit Gallussäure zum Theil aufheben, und die Dinte blaß machen. Um aber das Zerstören der Dinte durch oxygenirte Salzsäure zu verhüten, was schon manchmal Gelegenheit zur Verfälschung und Mißbrauch wichtiger Papiere gegeben hat, braucht man derselben nur etwas sehr feingeriebenen und geschlemmten Indigo hinzuzusetzen — Außer den Galläpfeln gibt es aber noch viele andere Pflanzenstoffe, die Gerbestoff und Gallussäure enthalten (s. §. 100), und die mit dem Eisenoxyd einen schwarzen Niederschlag bilden. Ist es daran gelegen, sehr wohlfeile und doch auch zugleich gute Dinte zu haben, so nehme man nach obigem Verhältniß statt 6 Loth Galläpfel 12 Loth

Erlenknospen, und statt 3 Loth arabisches Gummi nur 1 Loth Kirschgummi.

Rothe Dinte wird gewöhnlich aus einer Abkochung von Fernambukholz mit etwas Alaun, und durch den Zusatz von arabischem Gummi; die feinste aber aus Kochenille mit etwas Zinnauflösung bereitet.

Grüne Dinte wird durch eine Auflösung des Grünspans mit Essig und Weinstein nebst dem Zusatz von arabischem Gummi bereitet.

Sympathetische Dinten sind Flüssigkeiten, welche man farbenlos auf das Papier trägt, und sodann erst durch verschiedene Proceduren die unerkennbaren Schriftzüge zum Vorschein bringt. Z. B. schreibt man mit einer Kobaltauflösung in Salzsäure, so erscheint die Schrift durch Erwärmung grün; oder man schreibt mit Bleizuckerauflösung und setzt die Schrift der Einwirkung des Schwefelwasserstoffgases (d. i. ein Gas, das sich aus der Schwefelleber, wenn dieselbe mit Vitriolspiritus übergossen wird, entwickelt) aus, wo sie dann schwarz erscheint.

§. 195. Von den Hülfsmaterialien der Malerei.

Außer den Pastellfarben, Zeichenstiften und Dinten werden die Farben bei der Malerei, dem Anstreichen u. s. w. mit irgend einer Flüssigkeit, die leicht trocknet und die Farbe nicht verändert, angerieben und aufgetragen. Diese Flüssigkeit ist nun entweder wässerig, als Gummiwasser, und für gröbere Gegenstände Leimwasser u. dgl., oder fettig, als austrocknende Oele, vorzüglich des Mohn- und Leinsamens. — Zu feinen Oelmalereien wählt man gewöhnlich gutes Mohnöl, das man zuvor in flachen bleiernen Gefäßen der Luft und Sonne ausgesetzt hat, wodurch es oxydirt, verdickt und zu Firniß verwandelt wird, der sehr leicht trocknet, und wenn er zu dick ist, gewöhnlich mit etwas Spiköl oder feinem Terpentinöl verdünnt wird. Zu weniger feinen Malereien, zum Anstreichen u. s w. ist hingegen Leinölfirniß das gebräuchlichste Material. Er entsteht durch Oxydation des

Leinöls, welches aber gewöhnlich nicht sowohl durch den Sauerstoff der Luft, als vielmehr durch Kochen mit sauerstoffhaltigen Dingen, vorzüglich Metalloxyden und Metallsalzen oxydirt wird. Es gibt zur Bereitung dieses Firnisses verschiedene Vorschriften, die jedoch mehrstentheils zu umständlich, und mehr Zuthaten erfordern als wirklich nöthig sind, um einen allen Forderungen entsprechenden guten Firniß zu erhalten.

Eine der einfachsten und besten Methoden, diesen Firniß zu bereiten, besteht darin, daß man eine beliebige Menge Leinöl mit dem 20sten Theil seines Gewichts sehr fein pulverisirter Bleiglätte in einem sehr geräumigen (wenigstens das dreifache Maß haltend) blank gescheuerten kupfernen oder messingnen Kessel, mittelst eines breiten hölzernen Spatels gut durch einander rührt, diesen Kessel über gelindes Kohlenfeuer setzt und unter beständigem Umrühren das Oel nahe zum Sieden bringt. In diesem Grade der Hitze erhält man es ungefähr eine halbe Stunde unter immerwährenden Umrühren, schwächt alsdann das Feuer, und läßt es noch eine Stunde über nur sehr geringem Kohlenfeuer, ohne es viel umzurühren, stehen. Nach dieser Zeit wird der Firniß, wenn er sich verkühlt hat, klar abgegossen und zum beliebigen Gebrauch aufgehoben. Der Vortheil dieser Methode besteht besonders in dem geräumigen flachen Kessel, der die Oxydation des Oels sehr erleichtert, und überhaupt die Ursache ist, daß die Arbeit geschwinder und gefahrloser von Statten geht. Ferner geht durch die geringe Zuthat der Bleiglätte, die nur wenig Bodensatz gibt, bei weitem nicht so viel verloren, als wenn man, wie nach den mehrsten Vorschriften noch Mennige, weißen Vitriol, Ossa sepiae u. dgl. dazu nimmt, und selbst der geringe Bodensatz kann zum Anstrich dunkler Farben benutzt werden. Da das Kochen des Oels bei dieser Methode gar nicht nothwendig ist, so ist auch nicht nöthig Brotrinden oder geschälte Zwiebeln von Zeit zu Zeit hineinzuwerfen, indem die Zersetzung des

Oels bei dem vorgeschriebenen Hitzgrade nicht zu befürchten steht.

§. 196. Von dem Lacke und der Lackirkunst im Allgemeinen.

Unter Lack versteht man im Allgemeinen einen glänzenden, sowohl farbigen als farbenlosen Ueberzug, der mehrstentheils harziger Natur ist. Die Kunst ihn zuzubereiten, aufzutragen, zu poliren u. s w. wird die Lackirkunst genannt, deren erster Abschnitt, nämlich die Zubereitung der Lackfirnisse, ganz auf chemischen Grundsätzen beruhet. — Nach den Lösungsmitteln der verschiedenen Ingredienzien zu Lackfirnissen unterscheidet man dieselben in zwei Hauptgattungen; nämlich in Dellacke und Spirituslacke, von welchen die ersteren wieder in fette und ätherische Dellacke eingetheilt werden.

§ 197. Von den Materialien der verschiedenen Lackfirnisse.

Die Materialien der verschiedenen Lackfirnisse sind auser den Lösungsmitteln, die in austrocknenden, fetten Oelen (s. §. 202), ätherischen Oelen (s. §. 202) und höchst rectificirten Weingeist (s §. 43) bestehen, mehrstentheils Harze, oder Substanzen harziger Natur.

Es gehören hierher vornehmlich: 1) der Bernstein oder Agtstein, ein versteinertes Baumharz von gelblicher oder hellbrauner Farbe, welches in harten, glänzenden, zum Theil durchsichtigen Stücken sowohl aus der Erde gegraben, als auch besonders aus der See gefischt wird. Die größte Menge Bernstein wird an der Küste der Ostsee von Pillau an, bis längst der kurischen Nehrung gefunden. In Weingeist Naphthen und ätherischen Oelen ist er unauflöslich, und unterscheidet sich dadurch auffallend von den gewöhnlichen Harzen; am ersten vereinigt er sich noch, aber nur in geschmolznem Zustande, mit den fetten Oelen, auf welche Weise er auch in Anwendung kommt. 2) Der Kopal, ist ein äußerst hartes und sprödes Harz, welches aus einem Baume (Rhus Copallinum), dessen Vaterland vorzüglich das nördliche Amerika ist, ausfließt, und in hellgelben, klaren, durch-

sichtigen Stücken von verschiedener Größe zu uns kommt. Er ist nur in absoluten Alkohol (s. §. 43) auflößlich, durch den Zusatz von Kampfer oder Rosmarinöl aber, in welchem letzteren er sich vollkommen auflöset, kann er auch schon in einem Weingeist von 80° aufgelöset werden. In der Hitze schmilzt er fast eben so schwer als der Bernstein und kann alsdann ebenfalls mit fetten Oelen vereinigt werden. 3) Das Gummilack ist ebenfalls ein Harz, welches durch den Stich einer Art von Schildläusen (Coccus ficus L.) auf den Blättern verschiedener indischer Bäume, vornehmlich des Ficus religiosa und indica, auch wohl des Rhamnus Jujuba, entsteht. Es ist anfangs ein zäher milchartiger Schleim, mit welchem das Insect umgeben ist, und der nachher durch die Einwirkung der Luft und des Lichts zu einem harten rothbraunen Harze umgeändert wird. Man unterscheidet im Handel 3 Sorten von Gummilack: a) das Stocklack, welches noch die rohen an den Zweigen festsitzenden Zellen sind, dunkelbraunroth aussieht und das Wasser, womit man es kocht, roth färbt; b) das Körnerlack, welches das von den Zweigen abgeklopfte oder abgeschabte Lack ist, und mehrstentheils auch noch den rothen Farbestoff des Insects enthält; c) das Schellack oder Tafellack, ist das durch das Kochen mit Wasser von seiner Farbe befreite, nachher geschmolzene und zu dünnen Tafeln geformte Harz. Das letztere, als das im Handel und zur Bereitung der Lacke gebräuchlichste, ist glänzend hellbraun, schmilzt über dem Feuer, enthält nichts im Wasser auflösliches, löset sich dagegen ganz in Weingeist auf, aber nicht in Oelen. 4) Der Sandarak oder das Wachholderharz, besteht aus klaren, hellgelben, kleinen Körnern von verschiedener Größe und Gestalt, und ist ein sprödes, zwischen den Zähnen nicht erweichliches, schwer schmelzendes, im Weingeist, aber nicht in Terpentinöl, lösliches Harz, welches nicht von unserem Wachholderbaum, sondern von einem in der Barbarei wachsenden Baume (Thuja articulata) kommt. 5) Der Mastix, ein ebenfalls

in kleinen Körnern vorkommendes, hellgelbes, fast durchsichtiges Harz, welches sich aber zwischen den Zähnen erweicht, leicht in der Hitze schmilzt, und in Weingeist, Terpentinöl, ja selbst in fetten Oelen fast ganz auflöslich ist. Er kommt von einem Baume (Pistacia Lentiscus), der auf den Inseln des Archipelagus wächst. 6) Der Weihrauch, ein blaßgelbes, öfters röthliches, halb durchsichtiges Harz, das in rundlichen Stücken bis zur Größe einer Wallnuß vorkommt, nicht leicht schmilzt, aber im Weingeiste vollkommen auflöslich ist. Dieses Harz wird vorzüglich in Arabien gesammelt, und soll von einer Art Wachholderbaum (Juniperus Lycia oder thurifera) kommen. 7) Das Drachenblut ist ein Harz, womit die Früchte eines Strauchgewächses Ostindiens (Calamus Draco L.) überzogen sind. Man bringt es durchs Zerstampfen der Früchte los, sammelt es, und bildet durchs Erwärmen kleine Kugeln von der Größe einer Nuß daraus, die gliederweise in Schilf geflochten werden. Es hat eine blutrothe Farbe, ist spröde und zerreiblich, und löset sich vollkommen in Weingeist auf. 8) Das Geigenharz oder Kolophonium wird aus dem Terpentin, von welchem zuvor das Terpentinöl abdestillirt worden ist, bereitet. 9) Das Elemi- oder Oelbaumharz ist ein gelbgrünliches, ziemlich weiches Harz, welches sich im Weingeist, ätherischen und fetten Oelen auflöset, und von einem in Südamerika wachsenden Baume (Amyris Elemifera L.) kommt. 10) Der gemeine und venedische Terpentin, sind beides weiche Harze, oder natürliche Balsame, deren man sich, so wie des vorigen Harzes, zur Milderung der Sprödigkeit anderer Harze bei der Lackbereitung bedient. Der erstere, der nie so klar und schön ist, als der sogenannte venedische, kommt von der gewöhnlichen Tanne; der letztere hingegen vom Lerchenbaum (Pinus Larix L.)

§. 198. Bereitung der fetten Oellacke.

Die Bereitung der fetten Oellacke gründet sich auf die Eigenschaft des Bernsteins und Kopals, daß beide nur in

geschmolzenem Zustande sich mit fetten Oelen vereinigen. Es lassen sich zwar noch viele andere Harze mit den fetten Oelen vereinigen, diese geben aber bei weitem nicht so feste und dauerhafte Lackfirnisse, als jene. Von den fetten Oelen kann man natürlich nur die austrocknenden dazu wählen, und zwar schickt sich am besten das schon zum Mahlerfirniß bereitete Leinöl (s. §. 195) dazu.

Um sie zu bereiten wird gewöhnlich der Bernstein oder Kopal in einem geräumigen irdenen, noch besser eisernen, gut verdeckten Topfe über Kohlenfeuer geschmolzen, und sobald er, ohne mehr zu schäumen, ruhig fließt, wird der Topf vom Feuer genommen und eben so viel siedend heißer Leinölfirniß damit vermischt; zuletzt, wenn der Firniß schon etwas verkühlt ist, wird derselbe noch nach Bestimmung seines Gebrauchs mit mehr oder weniger Terpentinöl verdünnt. Gewöhnlich setzt man beim Schmelzen des Bernsteins oder Kopals, zur Beförderung des Flusses, den 3ten oder 4ten Theil eines leicht schmelzenden Harzes, z. B. Elemiharz, Kolophonium u. s. w. hinzu; allein sowohl der Zusatz dieser Harze, als auch die Verdünnung mit Terpentinöl vermindert die Härte und Festigkeit des Oellacks und kann in den Fällen, wo es besonders darauf ankommt, einen sehr festen und dauerhaften Lack zu erhalten, nicht angewendet werden. Besser ist es, gleich beim Schmelzen den 6ten Theil Leinölfirniß zuzusetzen. Der Bernsteinfirniß hat gewöhnlich noch mehr Härte als der Kopalfirniß; letzterer aber ist in der Regel, wenn der Kopal vorsichtig geschmolzen wurde, nicht so dunkel und mehr durchsichtig als jener. Bei der Bereitung im Kleinen ist es nicht gut zu verhindern, daß durch das Schmelzen des Bernsteins, so wie des Kopals, wobei immer ein Theil dieser Harze zersetzt wird, der Firniß eine sehr dunkle Farbe erhält; bei der Bereitung im Großen hingegen kann man sich einer solchen Zurichtung und eines solchen Schmelzgefäßes bedienen, daß das Harz, indem es anfängt zu schmelzen, auch sogleich aus dem

Schmelzgefäß abfließt, um sich mit dem Oelfirniß zu vereinigen, wodurch der Firniß eine weit hellere Farbe bekommt. Auch ist es sehr vortheilhaft bei der Bereitung des Bernsteinfirnisses im Großen, das sich beim Schmelzen des Bernsteins sublimirende Salz, und die sich verflüchtigende ölige und wässerige Flüssigkeit mittelst eines Destillirapparats aufzufangen, da besonders das Bernsteinsalz d. i. Bernsteinsäure ein sehr kostbarer und theurer Artikel für die Apotheker ist.

Der fette Bernstein und Kopalfirniß geben die festesten und dauerhaftesten Lackirungen, und nehmen, wenn sie zuerst an der Luft und nachher in einem Ofen bei einer Wärme von ungefähr 50 bis 60 Grad Reaum. getrocknet worden sind, eine schöne Politur an, weshalb sie besonders für sich oder mit Farben vermischt zum Lackiren von Zinn, Blech, Papiermaschée, Leder u. dgl. angewendet werden. Zum Lackiren auf Holz werden diese Oellacke noch gewöhnlich mit Terpentinöl verdünnt.

§. 199. Bereitung der ätherischen Oellacke.

Die Bereitung der ätherischen Oellacke besteht mehrstentheils nur in der Auflösung verschiedener Harze in Terpentinöl oder Terpentingeist, weshalb sie auch gewöhnlich Terpentinfirnisse genannt werden. Sie trocknen schneller als die fetten Oellacke, nicht aber so schnell als die Spirituslacke und müssen hinsichtlich der Dauer und Festigkeit beiden nachstehen. Man braucht sie gewöhnlich nur auf Gegenstände, die einen Oelgrund haben, z. B. Oelgemälde; ihrer Wohlfeilheit wegen auch zu allerhand Kleinigkeiten, an deren Dauer nicht viel gelegen ist. Gewöhnlich bereitet man denselben aus einem Theil Mastix, den man mit 3 oder 4 Theilen Terpentinöl auflöset. Ein weit schlechterer wird aus Kolophonium bereitet; der beste hingegen, den man nur zum Ueberziehen kostbarer Oelgemälde braucht, aus Kopal. Der Kopal wird zu diesem Behuf fein gepülvert, gut ausgetrocknet, und dann ein Theil desselben in zwei Theile Rosmarinöl

aufgelöset, worauf man noch zwei Theile rectificirtes Terpentinöl hinzumischt.

§. 200. Bereitung der Spirituslacke.

Die Bereitung der Spirituslacke oder Weingeistfirnisse besteht in der Auflösung eines oder mehrerer Harze in Weingeist. Sie haben in der Regel viel Glanz, trocknen äußerst schnell; besitzen hingegen weit weniger Härte und Dauer als die Oellacke. Zur Zubereitung der Weingeistfirnisse braucht man vorzüglich den Sandarak, den Gummilack und den Kopal; als Zusatz den Terpentin und das Elemiharz. Außerdem auch wohl das Drachenblut, den Weihrauch, den Mastix und noch mehrere andere Harze. — Man hat eine unzählige Menge Vorschriften zur Anfertigung von Spirituslacken, die mehrstentheils alle in einer Zusammensetzung der genannten Harze bestehen, nicht selten aber sehr unpassend und zweckwidrig zusammengestellt sind. — Der Sandarak und der Gummilack eignen sich am besten zu Weingeistfirnissen, jener zu farbenlosen, dieser zu farbigen. Durch einen Zusatz von Terpertin oder Elemiharz erhalten sie mehr Geschmeidigkeit und Glanz; beträgt aber derselbe mehr als den vierten Theil der festen Harze, so trocknet er schwerer, wird mit der Zeit immer spröder und bekommt Risse. Der Sandarak und der Gummilack lassen sich auch in allen Verhältnissen mit einander verbinden, und der erstere erhält durch letztern mehr Dauer und Härte. Der Kopal ist am besten nur für sich allein anzuwenden, denn, mit den andern Harzen verbunden, wird wenig davon aufgelöset, oder das schon Aufgelösete schlägt sich wieder nieder. Das Drachenblut, der Weihrauch, der Mastix u. dgl. dienen mehr als Zusatz, und zwar das erstere zu einem rothen Lack. In Hinsicht ihrer Härte und Dauer stehen sie sämmtlich dem Kopal, Gummilack und Sandarak nach und vermindern daher auch als Zusatz die Festigkeit jener Harze.

Folgende Weingeistfirnisse sind die vorzüglichsten Arten

und können als Regel zur Anfertigung noch verschiedener anderer Arten dienen:

4 Theile Sandarak mit einem Zusatz von 1 Theil venedischen Terpentin in 16 Theilen Alkohol (zu 80 Procent) aufgelöset, geben einen ganz hellen Firniß, welcher viel Glanz gibt und als Ueberzeug von Papp- und Papierarbeit vorzüglich taugt. Noch fester, aber weniger hell und durchsichtig wird dieser Firniß, wenn man anstatt des bloßen Sanderaks, gleiche Theile Sandarak und Gummilack nimmt. Der Zusatz von Kampfer, nach den gewöhnlichsten Vorschriften, ist nicht zu empfehlen, da derselbe den Glanz des Firnisses vermindert; Glas, welches man gewöhnlich hinzusetzt, dient bloß, um das Zusammenkleben der Harze zu verhindern und die Lösung, so wie das Abklären zu begünstigen.

Der Gummilack allein, ohne Zusatz von Terpentin, gibt, in 2 bis 3 Theilen Alkohol aufgelöset, einen sehr harten Firniß, welcher dem mit fetten Oelen bereiteten an Härte sehr nahe kommt, äußerst schnell trocknet, und ob er gleich sehr spröde ist, sich doch gut schleifen und poliren läßt. Die Tischler bedienen sich desselben zu der sogenannten englischen Politur (Lackpolitur) für allerhand feine Meubles; allein er kann auch zu andern kleinen Lackirarbeiten vortheilhaft angewendet werden. Mit dem Pinsel aufgetragen bekommt er aber niemals den gehörigen Glanz, indem nämlich, wenn ein Theil des Alkohols verdunstet ist, sich der Gummilack aus der nun weniger geistig gewordenen Flüssigkeit niederschlägt und eine rauhe Oberfläche macht. Mit feinem Tripel und etwas Oel polirt, bekommt er indessen einen schönen Glanz. Die Farben, welche man mit einem solchen Firniß vermischen kann, sind besonders Zinnober und ausgeglüheter Kienruß; durch viele andere Farben wird hingegen das Harz gefällt. Durch den Zusatz von etwas Terpentin wird die schnelle Abscheidung des Harzes verhindert, er kann mit allerlei Farben vermischt werden und er-

hält die Eigenschaft, daß er sich sehr gut mit dem Pinsel auftragen läßt und doch viel Glanz bekommt; allein er verliert dadurch zugleich an seiner Dauer und Festigkeit.

Um den Kopal, der für sich allein nur in absolutem Alkohol auflöslich ist, auch in Weingeist von 85 Procent des Richterschen Alkoholometers aufzulösen, da der ganz wasserfreie und absolute Alkohol viel zu theuer seyn würde, muß man denselben vorher mit etwas Rosmarinöl löslich machen. Man nimmt zu dem Ende einen Theil fein gepülverten und gut ausgetrockneten Kopal, schüttet denselben in ein großes, neues und vorzüglich trockenes Arzneiglas, gießt 1 bis $1\frac{1}{2}$ Theil Rosmarinöl darüber und löset damit den Kopal in einer Wärme von 50 — 60° auf. Ist dies geschehen, so gießt man 4 Theile erwärmten Alkohol von 85 Procent dazu und löset alles durch anhaltendes Schütteln auf. Ein solcher Kopallack ist härter und dauerhafter als der Lack aus Sandarak und paßt zu allen Geräthschaften, sowohl von Holz als von Metall, die besonders der Reibung unterworfen sind. — Die Auflösung des Kopals vermittelst des Kampfers ist nicht so vollkommen, und die durch Schwefeläther äußerst kostbar.

Einen goldgelben Lack (Goldfirniß) für Geräthe aus Kupfer, Eisen, Zinn, Messing u. s. w. erhält man nach folgender Vorschrift: 20 Gran Saffran und 1 Loth gepülverte Kurkume werden mit 1 Maß Alkohol (zu 80 Procent) bei gelinder Wärme ausgezogen, und dann in dieser durch Löschpapier filtrirten goldgelben Tinctur 8 Loth Schellack, 3 Loth Mastix, 2 Loth Elemiharz und 1 Loth Gummigutte aufgelöset. Soll die Farbe dunkler ausfallen, so setzt man noch etwas Drachenblut hinzu. Eine Auflösung des Drachenbluts mit Sandarak und etwas Terpentin geben einen dunkelrothen Lack. Eine Auflösung des Sandaraks, Mastix u. dgl., in einem durch Indigoauflösung gefärbten Alkohol, einen blauen Lack u. s. w.

§. 201. Vergoldung und Bronzirung.

Das Vergolden und Bronziren sind eigentlich mehr mechanische Arbeiten, so wie das Lackiren selbst. Die echte Vergoldung geschieht durch echtes Blattgold, welches sowohl auf Metall als auch auf Holz, Papier u. dgl. mittelst eines wässerigen oder öligen Kittes aufgetragen wird. Zu dem ersteren dient als Bindungsmittel gewöhnlich der Leim von Pergamentspänen, Hausenblase oder auch das Eiweiß; zu dem letztern guter Leinölfirniß, die beide in der Regel noch mit einem dazu passenden Poliment verbunden werden. Die unechte Vergoldung geschieht entweder auf dieselbe Weise durch Belegung mit unechtem Blattgolde, oder durch Mussivgold. — Bei der echten und unechten Versilberung findet das nämliche Verfahren mit echtem und unechtem Blattsilber oder durch Mussivsilber Statt. Will man einer solchen Versilberung das Ansehen einer Vergoldung geben, so wird dieselbe mit dem oben angeführten Goldfirnisse überstrichen.

Das Bronziren von Metallen, Gyps, Holz u. s. w. geschieht in der Regel durch das Anstreichen der aus diesen Materialien verfertigten Gegenstände mit einem Metallpulver, welches ebenfalls entweder auf einen Oelgrund, oder ein wässeriges Poliment aufgetragen wird, wobei es im letztern Falle gewöhnlich noch mit einem Lack überzogen wird. Das dazu anzuwendende Metallpulver ist entweder mittelst Honig zerriebenes, unechtes Blattgold, oder fein gefeiltes und durchgesiebtes Messing oder Mussivgold. Soll die Bronzirung eine grünliche Farbe erhalten und der antiken Bronze ähnlich werden, so wird etwas Grünspan zugesetzt. Eisen kann man auch bronziren, wenn man es mit gestoßenem Kupfervitriol abreibt.

Maurer, s. Steinarbeiter.

Mechanikus, s. Holz-, Glas- und Metallarbeiter.

Messerschmied, s. Eisen- und Stahlarbeiter; auch Knochen-, Horn- und Holzarbeiter.

Messingarbeiter, s. Kupferarbeiter.
Nadler, s. Eisen-, Kupfer- und Messingarbeiter.
Nagelschmied, s. Eisenarbeiter.
Nesseltuchweber, s. Leinen- und Hanfarbeiter.
Nudelfabrikant, s. Bäcker.
Oblatenbäcker, s. Bäcker.
Oelmüller, Oelschläger.

§. 202. Von den Oelen.

Oele nennt man im Allgemeinen diejenigen Flüssigkeiten, welche mit einer von Rauch und Ruß begleiteten Flamme brennen, sich in der Regel fettig anfühlen, große Tropfen bilden, für sich allein sich mit dem Wasser nicht vermischen, und mehrstentheils leichter als dasselbe sind. Insbesondere aber unterscheidet man sie hauptsächlich in zwei wieder sehr verschiedenartige Flüssigkeiten; nämlich in ätherische und fette Oele. Die ersteren, welche auch hinsichtlich ihrer Bereitungsart destillirte, und in Hinsicht ihrer Beschaffenheit flüchtige und riechende Oele genannt werden, unterscheiden sich von den letztern besonders dadurch, daß sie einen durchdringenden, flüchtigen Geruch und einen scharfen, brennenden Geschmack haben, sich an der Luft, und vorzüglich in der Wärme, ganz verflüchtigen, ohne etwas Fettiges zurück zu lassen, und sich in sehr geringer Menge im Wasser, in weit größerer Quantität aber im Weingeist und in fetten Oelen auflösen. Sie werden mehrstentheils durch die Destillation stark riechender oder harziger Pflanzentheile gewonnen (wie z. B. das Terpentinöl durch die Destillation des Terpentins), sind in der Regel dünnflüssiger als die fetten Oele, einige aber schwerer als Wasser.

Die fetten Oele, die auch nach ihrer gewöhnlichen Bereitungsart ausgepreßte Oele genannt werden, unterscheiden sich von den ätherischen Oelen besonders dadurch, daß sie, wenn sie frisch sind, größtentheils keinen merklichen Geruch, und einen milden, fettigen Geschmack haben, sich an der Luft und in der Wärme, wenn sie nicht durch stär-

kere Hitze zersetzt werden, nicht verflüchtigen, sich weder im Wasser noch im Weingeist auflösen und in Verbindung mit Laugensalzen Seifen bilden. Im gereinigten Zustande sind sie farbenlos; insgesammt leichter als Wasser, und ihrer Consistenz nach dickflüssiger als die ätherischen Oele. Einige, wie das Baumöl, Rüböl u. s. w. gerinnen in der Kälte leicht; andere, als z. B. das Mandelöl, Mohnöl, Leinöl u. s. w. schwerer oder gar nicht. Mehrere fette Oele trocknen an der Luft aus und werden fest, wodurch sie zu Firnissen tauglich werden; dahin gehören besonders das Leinöl, Mohnöl und Nußöl. Andere hingegen bleiben beständig schmierig, als z. B. das Mandelöl, Baumöl, Rüböl u. a. m., die daher zum Einschmieren der Schlösser, Uhren und dergleichen benutzt werden können. — In chemischer Hinsicht sind die fetten Oele, ihrer Grundmischung zufolge, Verbindungen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und etwas Sauerstoff.

Außer diesen beiden hier angeführten sehr verschiedenartigen Flüssigkeiten, die man im Allgemeinen Oele nennt, gibt es noch eine dritte Art von Oelen, nämlich die brenzlichen oder brandigen Oele, diese sind aber mehr Kunstprodukte, d. h. nicht schon vorher in den Pflanzentheilen gebildet, sondern entstehen erst durchs Erhitzen und Verkohlen mehrstentheils harziger, fettiger oder ölhaltiger Substanzen und kommen in Hinsicht ihrer Eigenschaften den ätherischen Oelen am nächsten. Diese so wie jene kommen jedoch hier in keinen nähern Betracht, da hier nur bloß von der Bereitung der fetten Oele die Rede seyn kann.

§ 203. Von der Bereitung der fetten Oele.

Unter allen Pflanzentheilen, welche fettes Oel enthalten und zur Oelbereitung zu benutzen sind, stehen die Samen und Fruchtkerne oben an; denn, obgleich es auch ölhaltige Früchte und Wurzelknollen gibt, als z. B. die Oliven und Erdmandeln, so werden doch in unserer Gegend nur besonders Samen und Kerne, vorzüglich Rübsamen, Rapps, Dot-

ter, Lein, Mohn und Bucheckern dazu benutzt. Die Samen und enthülseten Kerne werden hierzu zuvor gestoßen oder zerstampft, hierauf entweder erwärmt oder kalt in härene, auch leinene und hanfene Säcke oder Tücher eingeschlagen und zwischen erwärmten Preßplatten vorsichtig ausgepreßt. Im Großen geschieht diese Arbeit in besondern Mühlen (Oelmühlen), welches in Deutschland gemeiniglich Stampfmühlen sind, die durch Wasser getrieben werden. Die hölzernen, unten abgerundeten und mit Eisen beschlagenen Stampfen, welche wechselsweise von einer Daumwelle gehoben werden, fallen dabei in die mit dem zu stampfenden Samen angefüllte Grube des Grubenbaums, welche bogenförmig ausgehöhlt und mit Eisen belegt seyn müssen. Der zu einem Teige gestampfte Same wird hierauf in Haartücher eingeschlagen, und mit denselben in die Näpfe oder zwischen Preßplatten gelegt. Nachdem diese in die Gruben der Oellade gesetzt sind, wird der Lösekeil eingesteckt und hernach der Preßkeil vom Oelschlägel hineingetrieben, worauf das Oel aus einer Oeffnung im Boden der Oellade in die untergesetzten Gefäße rinnt. Der ein Mal ausgepreßte Same wird nochmals gestampft, dann mit Wasser etwas angefeuchtet, in einem Kessel unter stetem Umrühren erwärmt, alsdann wiederum in Haartücher eingeschlagen und zum zweiten Male wie zuvor ausgepreßt. — In den holländischen Oelmühlen, welche vom Winde getrieben werden, werden die ölhaltigen Samen durch zwei senkrechte Mühlsteine erst zerquetscht, alsdann aber in dem Grubenstocke von einzelnen Stampfen durchgearbeitet und nun in die Oellade gebracht, wo die Keile von oben durch Stampfen eingetrieben werden.

Soll diese Arbeit mit dem möglichsten Vortheil betrieben werden, so ist es außerdem, daß der Same so viel als möglich ganz reif, rein und hinlänglich trocken seyn muß, höchst nothwendig, daß der zerstampfte Same gleich anfänglich vor dem ersten Auspressen erwärmt wird, weil

dadurch die vielen wässerig-schleimigen und eiweißstoffhaltigen Theile, welche in dem eigentlichen Kerne oder Mark des Samens mit dem Oele innigst verbunden sind, und deshalb bei der kalten Presse die völlige Ausscheidung des Oels verhindern, austrocknen und erhärten, wodurch sich nun das Oel leichter und auch reiner von diesen Theilen absondert. Das Erwärmen der Masse geschieht in einem in der Nähe befindlichen eingemauerten, flachen, eisernen Kessel, in welchem das Umrühren durch einen Quirl, der von einem leichten Kammrade an der Daumwelle umgetrieben wird, bewirkt werden kann. Es muß dies indessen sehr vorsichtig betrieben werden, damit nicht die ganze Masse zu sehr erhitzt wird, oder, was noch nachtheiliger ist, ein Theil der öligen Masse sich fest ansetzt und geröstet wird, wodurch ein Theil des Oels zersetzt, und das übrige dadurch brenzlich und leicht ranzig wird. Die Wärme darf nicht den 70° R. übersteigen, sondern die Masse muß nur ungefähr die Temperatur erreichen, als es das Gefühl der Knöchel einer umgekehrten Hand ertragen kann. Am besten findet dies Erwärmen der zerstampften Masse vermittelst des Wasserdampfes Statt, zu welchem Verfahren man die schon bewährten Vorschläge und Vorrichtungen des Herrn Grafen von Kaiserling, Dingler und Romershausen benutzen kann.

§. 204. Vom Aufbewahren und Reinigen der Oele.

Wenn die fetten Oele ausgepreßt worden sind, so erscheinen sie anfangs, besonders die der zweiten Presse, immer etwas trübe, was vom Schleim und andern Theilen des Samens herrührt, daher man sie in saubern Gefäßen erst eine Zeitlang stehen läßt, damit sich die schleimigen und unreinen Theile zu Boden senken, und so das Oel sich klären kann. In großen Oelmühlen hat man steinerne und mit wasserdichtem Cement ausgeschlagene Behälter dazu, aus welchen das Oel hernach durch Pumpen auf Fässer gezogen wird. Zu geringern Quantitäten nimmt man Fässer. Son-

dern sich die schleimigen Theile des Oels nur sehr langsam ab' welches vorzüglich dann der Fall ist, wenn der Same, der zur Oelbereitung genommen wurde, noch zu frisch war und die Masse kalt ausgepreßt wurde, so bewirken dieselben eine Art von saurer Gährung in demselben. Das Oel bekommt dadurch einen säuerlich unangenehmen Geruch und einen scharfen, bittern, ekelhaften Geschmack; man sagt: das Oel ist ranzig geworden. Dieses Ranzigwerden tritt um so leichter ein, je länger das Oel mit diesen, wenn auch schon zu Boden gesenkten, schleimigen Theilen zusammen bleibt, wenn bei Bereitung des Oels, besonders in Hinsicht aller Geräthschaften, nicht die gehörige Reinlichkeit beobachtet wurde, und die Masse, im Gegentheil der kalten Presse, zu sehr erhitzt oder zum Theil geröstet wurde. In diesem Zustande ist das Oel nicht zu einem jeden Gebrauche mehr tauglich, und kommt in Gefahr, in kurzer Zeit durch noch stärkere Oxydation völlig unbrauchbar zu werden. Dieses Ranzigwerden zu verhüten, hat man vielerlei Mittel vorgeschlagen, die großentheils den Zweck haben, die wässerig-schleimigen Theile, als die besondere Ursach des Ranzigwerdens, möglichst schnell vom Oele abzusondern; allein, sobald nur bei der Oelbereitung die erforderliche Reinlichkeit beobachtet und die Preßmasse mit Vorsicht erwärmt wurde, so hat man weiter nichts zu thun, als das Oel nach 10 bis 14 Tagen, in welcher Zeit sich das auf solche Weise bereitete Oel hinlänglich abgeklärt hat, auf reine Gefäße abzuziehen. Je öfter man dies wiederholt, desto schöner und klarer wird das Oel werden, und man hat um so weniger das frühe Ranzigwerden und Verderben desselben zu befürchten. Ueberhaupt ist es zur Aufbewahrung und Conservirung aller Oele höchst nothwendig, daß man sie von Zeit zu Zeit, am zweckmäßigsten jedes Mal zu Ende des Sommers, in andere, reine Gefäße umfüllt. Man rühmt dazu besonders Fässer aus Kastanienholz, oder solche, die inwendig ein bis zwei Linien stark verkohlt sind, da sich

auch hier die Kohle als Mittel gegen die Fäulniß und das Verderben bewährt hat. Der Ort, wo man die Oele aufbewahrt, muß möglichst kühl und keiner häufigen Abwechselung der Temperatur unterworfen seyn.

Diejenigen gesunden Oele, welche durch die scharfen, harzigen und bittern Theile der Hülsen einen herben und unangenehmen Geschmack, so wie auch eine dunkle Farbe und etwas harzige Beschaffenheit erhalten haben, auch wohl noch schleimige Theile enthalten, sind dadurch nicht allein als Speiseöle, sondern auch zu andern Zwecken, vornehmlich auch zum Brennen, weniger brauchbar; können aber auf mancherlei Weise gereinigt, und dadurch zu ihren verschiedenen Gebrauch tauglicher gemacht werden. — Soll ein etwas unangenehm und herb schmeckendes Oel, was jedoch gesund, d. h noch nicht ranzig ist, als z. B. frisches Rüböl, Dotteröl, Buchekeröl u. dgl., einen mehr milden und angenehmern Geschmack erhalten, daß es zu einem Speiseöle gebraucht werden kann, so kocht man dasselbe in einem wohlglasurten Tiegel, oder gut verzinnten kupfernen Casserolle auf, und wirft ungefähr zu 2 — 3 Quart Oel, zwei Hände voll in Würfel geschnittenes Brot hinein, mit welchem man es vorsichtig noch einige Mal aufkochen läßt. — Auch wenn man gleiche Theile Oel auf kochendes Wasser durch einander schüttelt, so erhält dadurch das erstere einen mildern, angenehmern Geschmack und hellere Beschaffenheit. — Soll aber das Oel nur besonders gebleicht werden und eine helle Farbe bekommen, so ist die Behandlung desselben mit Kohlenpulver, vorzüglich thierischer Kohle (gebrannte Knochen), eine sehr bewährte Methode. Diese hier angeführten, so wie noch viele andere Reinigungsmethoden, sind jedoch keineswegs vollkommen, weil dadurch die Abscheidung der schleimigen, harzigen und extraktivstoffhaltigen Theile des Oels nicht zugleich bewirkt wird; nur die Reinigung des Oels durch Schwefelsäure nach Thenard, die man vorzüglich bei Rüböl zur Verbesserung desselben als Brennöl, an-

wendet, ist in dieser Hinsicht vollkommen. Man mischt nach dieser Methode zu 50 Theilen Oel allmählig 1 Theil concentrirte Schwefelsäure (Vitriolöl), rührt oder schüttelt es wohl durch einander, läßt es 20 bis 24 Stunden damit stehen, mischt alsdann nach und nach 80 bis 100 Theile Wasser zu und scheidet, nachdem sich Wasser und Oel ganz abgesondert haben, das letztere ab. Im Großen kann man die Vereinigung des Oels mit der Säure, die nur tropfenweise hinzugegossen werden muß, so wie nachher die Vermischung des gesäuerten Oels mit Wasser, die ebenfalls nur allmählig und unter stetem Umrühren geschehen muß, am besten in einem großen Fasse mittelst einer Art von Buttersterls, bewerkstelligen. — Die Methoden, das Oel in bleiernen Gefäßen oder durch Bleioxyde zu reinigen und zu bleichen, sind bei solchen, die zu Speiseölen gebraucht werden sollen oder können, durchaus verwerflich, indem sie hierdurch zu Gift werden.

Opticus, s. Glas-, Holz- und Metallarbeiter.

Papierfabrikant.

§. 205. Vom Papier und der Papierbereitung im Allgemeinen.

Papier ist ein größtentheils durch mechanische Bearbeitung fein zubereiteter und in Gestalt dünner Blätter ausgearbeiteter Faserstoff des Pflanzen-, auch wohl des Thierreichs, der besonders dazu dient, um darauf zu schreiben und zu drucken, auch etwas darin einzuschlagen, durchzufiltriren u. s. w., und wird aus abgetragenen Zeugen, altem Papier und noch mehreren andern sehr faserstoffreichen Körpern bereitet. Das feinere Papier wird nur aus feinen Zeugen der Pflanzenfaser, vorzüglich der feinen leinenen Lumpen, verfertigt; gröberes aus gröbern Lumpen der leinenen und baumwollenen Zeuge; Löschpapier und Pappe aus ganz groben und wollenen Lumpen. — Die zu den verschiedenen Sorten Papier sortirten Lumpen werden nun zuerst gereinigt, auch wohl gebleicht, dann durch eine Maschine (den Lumpenschneider) zerkleinert und hierauf einge-

weicht. Nachher unter Stampfen noch mehr zu einem groben Brei (Halbzeug) zerarbeitet, hierauf in Haufen getrocknet, und dann in dem sogenannten Holländer zu einem gleichförmigen, sehr feinen, milchigten Brei verwandelt. Dieser Brei (Ganzzeug) wird nun mit Wasser verdünnt, erwärmt und aus demselben mit einer Form, die in einem feinen Drahtgitter besteht, so viel davon ausgeschöpft, daß die Form ganz damit bedeckt wird und einen Bogen Papier bildet. Nachdem das Wasser abgelaufen ist, wird das nasse Zeug oder der Bogen auf ein Stück Filz von derselben Größe aufgedrückt, wieder ein Filzbogen darauf gelegt, auf diesen wieder ein neuer Bogen Papier aufgedrückt und so fortgefahren, bis ein gehörig hoher Stoß fertig ist. Dieser wird nun unter einer großen Presse von dem Wasser befreiet, worauf die Bogen Papier zwischen den Filzen herausgenommen und zum völligen Trocknen aufgehangen werden. Wenn das zum Trocknen aufgehangene Papier erst gefriert, so wird es weißer und weicher. Das getrocknete Papier wird alsdann durch einen großen, vom Wasser regierten Hammer geschlagen, hernach aus einander geblättert (geschält) und gepreßt — Dies ist nun Druckpapier. — Um Schreibpapier zu erhalten wird das Papier vor dem Schlagen durch eine gewöhnlich aus Schafbeinen gekochte Leimbrühe, mit etwas Alaunwasser versetzt, durchgezogen, unter einer Presse der übrigen Flüssigkeit beraubt, bogenweise zum schnellen Trocknen aufgehangen, dann wieder in Leimbrühe mit einem größern Zusatz von Alaun getaucht, gepreßt, schnell getrocknet, geschält, halbgebrochen, geschlagen und zuletzt nochmals gepreßt. Manche Sorten werden auch nur ein Mal geleimt. Das Löschpapier wird bloß gepreßt.

Starkes Papier und Pappe wird theils durch dickes Schöpfen erhalten, theils dadurch, daß mehrere Bogen auf einander gedrückt werden, ehe ein Filzbogen dazwischen kommt. — Das blaue und rothe Papier wird theils aus blauen und rothen Hadern bereitet, theils werden der Pa-

piermasse auch Farben zugesetzt. Buntes Papier wird nach dem Trocknen gefärbt, gemalt oder gedruckt.

§. 206. Von den chemischen Prozessen bei der Papierbereitung.

Obwohl das Geschäft des Papiermachens fast ganz auf mechanischen Manipulationen beruhet, so ist doch auch einiges, was unmittelbar mit der Chemie in Beziehung steht, dabei zu berücksichtigen.

Das erste dieser Art ist das Einweichen oder Maceriren der zerschnittenen Lumpen, wodurch sie zu einem schwachen Grad der fauligen Gährung gelangen, der in dem mit Wasser durchdrungenen Zustande, bei der mäßigen Temperatur des Dunstkreises, von selbst erfolgt. Diese faulende Gährung der Lumpen dient einestheils dazu, die Unreinigkeiten und besonders färbende Stoffe zum Theil zu zerstören, anderntheils aber sie zur Verkleinerung mehr vorzubereiten, und der verkleinerten Masse mehr Gleichförmigkeit zu geben. Da aber bei dem Abtrocknen des Halbzeugs die Masse sich erhitzt und ebenfalls eine Art von Gährung entsteht, so lassen mehrere Papierfabrikanten die Lumpen gar nicht faulen, sondern solche lieber länger im Geschirr bearbeiten, wodurch das Papier zwar fester, aber auch zugleich rauher und weniger zart wird. Die Lumpen oder der Brei zu Druckpapier, Kupferstichpapier u. dgl. muß in der Regel stärker faulen als die zu Schreibpapier, welches doch immer eine gewisse Festigkeit haben muß. Nach Hermbstädts Erfahrungen können die Lumpen durch eine Maceration mit sehr verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure so verbessert werden, daß auch ohne Fäulniß ein vorzüglich schönes Papier daraus gewonnen wird.

Da der Papierfabrikant gewöhnlich nur im Winter bei Frost ein weißes Papier machen kann und es im Sommer immer etwas grau wird, so hat man in den neueren Zeiten, durch oxydirte Salzsäure das Papier zu bleichen, eine Methode gefunden auch den Sommer hindurch weißes Papier machen zu können. Von den verschiedenen hierzu angegebe-

nen Methoden ist Tennets Vorschlag, das Halbzeug mit dieser Säure zu bleichen, den andern vorzuziehen, indem das Bleichen der Hadern mit oxydirter Salzsäure, wegen der dazu erforderlichen Menge von Bleichsäure zu kostspielig seyn würde; das Bleichen des schon fertigen Papiers aber dem Arbeiter höchst beschwerlich und seiner Gesundheit sehr nachtheilig seyn muß.

Der Alaun als Zusatz zur Leimbrühe, beim Leimen des Papiers, scheint besonders aus dem Grunde angewendet zu werden, um den Leim (die thierische Gallerte) dadurch zugleich zu gerben, und so das Papier dem weißgahren Leder gewissermaßen ähnlich zu machen.

Das Färben des Papiers durch feingeriebene Smalte oder Berlinerblau geschieht ganz auf mechanische Weise, nur das Färben des Zuckerpapiers geschieht nach chemischen Grundsätzen durch Kampescheholz mit Alaun, indem dieser röthlichen Farbenbrühe noch ätzender Salmiakgeist zugesetzt wird, wodurch alsdann die Farbe und das Papier blau erscheint.

Pergamentmacher.

§. 207.

Pergament nennt man die zu einer steifen, glatten, biegsamen und etwas elastischen Substanz zugerichteten Thierhäute, worauf man schreiben und malen kann. Es werden dazu jetzt gemeiniglich Kalbfelle und Hammelfelle, zuweilen auch Bockfelle, Eselshäute und Schweinsfelle genommen, bei deren Zubereitung jedoch die hauptsächlichsten Bestandtheile derselben, nämlich der Faserstoff und die Gallerte, in chemischer Hinsicht nur wenig Veränderung erleiden, weshalb auch die Fabrikation des Pergaments nicht wohl zu der Ledergerberei im Allgemeinen gerechnet werden darf.

§. 208.

Die Vorbereitung der Häute zum Enthaaren, nämlich das Einweichen oder Wässern und die Behandlung im Kalkäscher geschieht auf dieselbe Weise, wie bei der Weißgerberei

(s. §. 108). Nach dem Enthaaren aber werden sie geknei-set, d. h. mit einer scharfen zirkelförmigen Klinge die Grundhaare hinweggenommen, und hierauf in ein scharfes Kalkwasser gebracht (gebrunnt), um sie dadurch recht zu erweichen und zum nachherigen Streichen auf der Fleischseite vorzubereiten. Ist dies letztere geschehen, so werden sie in einem Rahmen ausgespannt und in demselben mit dem Ausspanneisen mit Nachdruck ausgestrichen; hierauf wird die Fleischseite mit Kreide angestrichen und solche mittelst eines Stücks Bimsstein eingerieben, um die Adern abzureiben und die Haut zu klären, worauf sie dann noch mehreremal auf der Fleischseite mit dem stumpfen Ausspanneisen, auf der Narbenseite aber mit dem scharfen Ausspanneisen ausgestrichen und dann in der Sonne getrocknet wird. Nach dem Trocknen werden alsdann die Häute nochmals geschabt und mit Kreide und Bimsstein geglättet.

Dieses allgemeine Verfahren erleidet jedoch nach der Bestimmung des verschiedenen Gebrauchs des Pergaments mancherlei Abänderungen. — Einige Arten, wie z. B. das Mahlerpergament werden mit Leim getränkt, und dann mit einer Decke von Bleiweiß überzogen, andere gegelbt d. h. mit einer Saftfarbe gelblich gemacht. — Das narbige Pergament, welches besonders sonst zum Einbinden der Bücher bestimmt wurde, unterscheidet sich vom glatten dadurch, daß die Narbenseite gar keinen Anstrich von Kreide erhält. — Die Rechenhäute, Oelhäute, auch fälschlich Eselshäute genannt, werden aus Kalbfellen verfertigt, und erhalten, nachdem sie mit Leim getränkt und mit Bleiweiß überzogen sind, noch einen Ueberzug aus feinem Bleiweiß mit Leinölfirniß abgerieben. Man kann darauf mit Bleistift und Dinte schreiben, und die Schrift mit Wasser wieder hinwegnehmen.

Petschierstecher, s. Kupfer- und Messingarbeiter.

Pfeifenbrenner, s. Töpfer.

Piquéweber, s. Baumwollenarbeiter.

Porzellanfabrikant, s. Töpfer.

Posamentirer, s. Baumwollen-, Leinen-, Seiden- und Wollenarbeiter.

Pulvermüller, Pulvermacher.

§. 209.

Das Schießpulver ist eine genaue Vermengung, oder mechanische Verbindung des Salpeters mit Schwefel und Holzkohle. Die Güte desselben beruhet auf der Auswahl dieser Materialien, auf dem richtigen Verhältniß derselben, und auf ihrer genauen Vermischung und sorgfältigen Bearbeitung, welche auf den Pulvermühlen geschieht.

Der Salpeter ist ein weißes, säulenförmiges, neutrales Salz, welches aus Salpetersäure (s. §. 6.), Kali (s. §. 215) und Krystallisationswasser zusammengesetzt ist, einen scharfen, bitterlich-kühlenden Geschmack besitzt, und mit verbrennlichen Körpern in der Glühhütze verpufft. Er wird sowohl in der Natur schon fertig gebildet angetroffen, als auch und besonders durch die gemeinschaftliche Wirkung der Natur und der Kunst, mittelst der sogenannten Salpeterplantagen, erzeugt. In diesen Salpeteranpflanzungen bereitet man den Salpeter aus verwesenden thierischen, d. i. stickstoffhaltigen Dingen, da diese während ihrer Zersetzung durch den Einfluß der atmosphärischen Luft mit dem Sauerstoffe derselben Salpetersäure bilden. Man mengt zu dem Ende thierische Abfälle, Mist, Straßenkoth, Urin u. s. w. mit Erde, Lehm, Kalk, ausgelaugter Holzasche u. dgl. in Haufen zusammen, die mit Dächern bedeckt werden, welche zwar den Regen, aber nicht die Luft abhalten, sticht sie oft um und begießt sie mit Urin, wobei sich nun die sich nach und nach erzeugende Salpetersäure mit den in den erdigen Theilen enthaltenden Laugensalzen verbindet. Hat sich nun der Salpetersieder durch mehrere Proben überzeugt, daß sich eine hinreichende Masse salpetersaurer Salze gebildet hat, so laugt er die Erdhaufen in Kästen oder Fässern aus und bekommt dann eine Lauge, die nur wenig Salpeter, sondern mehrstentheils salpetersauren Kalk,

salpetersaures Ammonium und salpetersaure Talkerde enthält. Er versetzt daher diese Lauge mit Holzaschen-, Pottaschenlauge oder schwefelsaurem Kali, wodurch die salpetersauren Salze zersetzt werden und die Salpetersäure sich mit dem Kali zu Salpeter verbindet, der sich nun nach dem Abdampfen und Einkochen dieser versetzten Lauge durch die Krystallisation abscheidet. Der auf diese Art erhaltene rohe Salpeter ist noch immer mit andern Salzen verunreinigt und muß durch wiederholtes Auflösen und Krystallisiren noch davon getrennt werden.

Der Schwefel, als ein zweiter Bestandtheil des Schießpulvers, und von dem schon in der Einleitung §. 10 die Rede war, muß ebenfalls ganz rein seyn. Gewöhnlich wird er nochmals geschmolzen, abgeschäumt und filtrirt, worauf er alsdann, wie auch der gereinigte und eingekochte Salpeter, ganz fein gemahlen wird.

Die Kohlen werden, um die Verunreinigung durch Sand oder andere gefährliche Dinge zu verhüten, in einem ausgemauerten Behältniß oder Ofen, der genau verschlossen werden kann, aus gut getrocknetem und von der Rinde befreitem Holze, am liebsten von dem Faulbaum, der Linde, Weide und Haselstaude, gebrannt.

Das beste Verhältniß dieser angeführten Materialien ist noch nicht einmal genau und zuverlässig bestimmt, und richtet sich auch noch besonders nach der Bestimmung des Schießpulvers, ob solches für kleine oder große Gewehre, für Kanonen oder zum Sprengen bestimmt ist. Der Salpeter macht immer den größten Antheil aus, der Schwefel hingegen den Kleinsten. Je weniger Salpeter, desto schwächer ist die Gewalt in der Wirkung des Schießpulvers, denn der Schwefel dient nur mehr zur leichtern Entzündung desselben, die durch zu viel Kohle im Gegentheil wieder verhindert wird. Bei der Verpuffung des Schießpulvers nämlich pflanzt sich die Entzündung auf das allerschnellste und wie mit einem Mal durch die ganze Masse fort, wobei sich eine

Menge Gas, was aus Stickstoffgas und kohlenstoffsaurem Gas besteht, entwickelt, und deren Elastizität durch den zugleich entbundenen Wärmestoff so vermehrt wird, daß allein schon hieraus die mächtige Wirkung des Schießpulvers erklärt werden kann. In den preußischen Pulvermühlen werden gewöhnlich 75 Theile Salpeter, $11\frac{1}{2}$ Th. Schwefel, und $13\frac{1}{2}$ Th. Kohle genommen; in den französischen auf 75 Th. Salpeter $12\frac{1}{2}$ Th. Schwefel und eben so viel Kohle.

§. 210. Von der Fabrikation des Schießpulvers.

Diese für sich schon vorher fein gepülverten und zerriebenen, alsdann abgewogenen Materialien werden nun angefeuchtet und unter eine Stampf- oder, wie es jetzt gewöhnlicher geschieht, unter eine Walzmühle gebracht, wo sich zwei metallene oder besser marmorne Walzen um eine vertikal befestigte hölzerne Säule drehen, und die auf einer runden Scheibe von gleichem Stoff liegende Mischung zermahlen. Sind nun die Materialien unter der einen oder andern Mühle höchst fein zermahlen und zugleich aufs innigste mit einander vermengt worden, so wird nun die noch feuchte Masse (Pulversatz) mittelst eines hölzernen Cylinders oder Scheibe durch ein Sieb mit einem pergamentnen, durchlöcherten Boden gepreßt, wodurch das Pulver gekörnt wird. Um nun dies gekörnte Pulver zu trocknen, wird es gewöhnlich in Trockenhäusern auf Brettern ausgebreitet und bei starker Hitze eines Ofens, der mit Lehm gut verstrichen und außerdem noch mit einem kupfernen Mantel versehen ist, getrocknet. In neueren Zeiten geschieht das Trocknen auch zuweilen mittelst Wasserdämpfen, was gänzlich gefahrlos ist. Zuletzt wird noch das Pulver sortirt, indem es durch mehrere Siebe mit verschiedenen Oeffnungen getrieben wird; das feinere Pürsch- oder Jagdpulver wird außerdem noch polirt oder geglättet, wozu man sich der sogenannten Polirfässer bedient, die man in Bewegung setzt, wodurch sich die Körner des Pulvers an einander reiben, und glatte Oberflächen bilden. Das fertige Pulver wird nun in Fässer verpackt

und an einem sichern und völlig trocknen Orte aufbewahrt. Um Unglück zu vermeiden, brauchen die Engländer neuerdings kupferne Tonnen hierzu, deren Deckel aufgeschraubt wird. Gegen Nässe schützt man das Pulver dadurch, wenn man erst das Faß, und dann den sackleinenen Ueberzug in geschmolzenes Pech taugt. Solchergestalt kann es selbst wochenlang unter Wasser aufbewahrt werden.

Rademacher, s. Holzarbeiter.
Riemer, s. Lederarbeiter.
Rothgießer, s. Kupfer- und Messingarbeiter.
Sägeschmied, s. Eisen- und Stahlarbeiter.
Sämischgerber, s. Gerber.
Sattler, s. Lederarbeiter.
Schlösser, s. Eisen- und Stahlarbeiter.
Schmied, s. Eisen- und Stahlarbeiter.
Schreiner, s. Holzarbeiter.
Schriftgießer, s. Zinn- und Bleiarbeiter.
Schuhmacher, s. Lederarbeiter.
Schwertfeger, s. Eisen- und Stahlarbeiter.
Seidenarbeiter.

§. 211.

Das Verarbeiten der Seide gehört zu der Anzahl jener mechanischen Geschäfte, die hauptsächlich in verschiedenen Manufacturen durch mancherlei Webereien betrieben werden; nur die Natur und Beschaffenheit der Seide, so wie die Gewinnung und Vorbereitung derselben, besonders das Degummiren und Bleichen, als auch das Färben der Seide und seidener Zeuge (s. Art. Färber) steht mit der Chemie in Beziehung.

§. 212. Von der Seide und deren Gewinnung.

Seide ist ein Product des Thierreichs; nämlich das eigenthümliche Gespinnst der Seidenraupe (Phalaena Bombyx), mit welchem sich dieselbe bei ihrer Verpuppung einspinnt. Sie ist nicht, wie die Wolle oder andere Haare der Thiere, röhrenformig gestaltet, sondern eine massive,

gallertartige Substanz, die mit einem gelben harzähnlichen Ueberzuge versehen ist. Das ganze Cocon (Gespinnst) besteht aus einem einzigen Faden, der im Zickzack angesponnen und mittelst des Ueberzugs zusammengekittet ist. Das äußere Ende des Fadens ist stärker an Seide und dünn überzogen; aber nach innen zu wird er immer schwächer, indem die Raupe sich erschöpft, und in demselben Maße nimmt die Stärke des Ueberzugs zu. Dieser verschließt das Gehäuse luft- und wasserdicht wie ein Firniß.

Durch die trockne Destillation liefert die Seide die gewöhnlichen Producte thierischer Körper und besonders viel Ammonium. Der Entmischung durch Fäulniß widersteht sie lange, und selbst an verwesenden Leichnamen werden die seidenen Kleidungsstücke nicht leicht zerstört. In ätzender und starker Lauge wird sie durch anhaltendes Kochen aufgelöset, jedoch weit schwerer als die Wolle; auch in concentrirter Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure kann sie aufgelöset werden. Mit Gerbsäure behandelt, wird sie hornartig, rauh und spröde, daher die schwarzgefärbte Seide in der Regel rauher, und oft minder haltbar ist als andere. Durch Wärme oder Reiben wird sie electrisch. —

Um die Seide zu gewinnen, werden die Seidenraupen, sobald sie sich eingesponnen haben und die Cocons völlig ausgebildet sind, entweder durch die Hitze eines Backofens, oder durch den Dunst von Terpentinöl getödtet und nun die Seide mittelst dem Seidenhaspel abgehaspelt. Es werden zu dem Ende eine Anzahl Gespinnste (Cocons) in einem Kessel mit heißem Wasser geworfen, in welchem sich ein Theil des Ueberzugs auflöset, wodurch sich die Faden losgeben, welche nun durch die Fadenhalter durchgezogen nach dem Haspel geleitet werden. Die abgehaspelte Seide ist dann noch mit einer gelben Substanz überzogen, welche anfangs klebrig ist, und die Seide wieder fest zusammenkitten würde, wenn man sie anstatt überzwerch parallel aufhaspeln wollte. — Die auf diese Art gewonnene rohe Seide ist gewöhnlich

von gelblicher Farbe, steif und ohne Glanz, kann aber durch eine Bleiche ganz weiß, weich und glänzend gemacht, und hierdurch für mehrere Arbeiten passender zugerichtet werden.

§. 213. Vom Bleichen der Seide.

Das Bleichen der Seide beruhet gewöhnlich auf zwei besonderen Arbeiten; nämlich auf das Entschälen oder Degummiren, und das eigentliche Bleichen. Die erste Arbeit besteht in mehrmaligen Kochen der rohen Seide mit Seifenwasser, wobei die Strähnen in leinene Beutel (Taschen oder Poschen) eingebunden werden. Beim ersten Mal Kochen wird zu 1 Pfd. Seide in der Regel 6 — 8 Loth französische Seife genommen; beim andern Mal hingegen nur 3 — 4 Loth. Die Seide wird hierauf jedesmal in warmem Wasser ausgespült, dann stark ausgerungen und getrocknet. Durch diese Arbeit wird das harzige und firnißartige Wesen mittelst des Alkalis der Seife aufgelöset, und sie erhält dadurch nicht allein mehr Weiße, sondern auch Glanz und Geschmeidigkeit. Nimmt man aber, wie es wohl auch zu geschehen pflegt, anstatt des Seifenwassers, schwache Lauge, so ist der Erfolg weniger gut, wenigstens erhält sie keinen Glanz.

Nach dieser ersten Arbeit wird nun entweder die Seide gefärbt, oder sie wird, um sie weiß zu verarbeiten, blanchirt (gebleicht). Bei dieser zweiten Arbeit wird die Seide entweder den Dämpfen des brennenden Schwefels ausgesetzt, oder dieselbe in flüssige, schweflige Säure eine Zeitlang eingeweicht, wodurch der noch vorhandene Farbestoff vollends zerstört, und die Seide vollkommen weiß wird. Um nun dieser gebleichten Seide entweder einen etwas röthlichen oder blaulichen Schimmer zu geben, wird sie nochmals in warmem Flußwasser, in dem im ersten Falle etwas Orlean, im andern etwas Indigo aufgelöset ist, ausgespült.

Durch diese Bleiche bekommt nun zwar die rohe, gelbliche Seide eine völlig weiße Farbe, aber sie verliert auch dadurch ihre natürliche Härte und Steifigkeit, wodurch sie

zu mancherlei Arbeiten, wie z. B. zu weißen Gazen und Floren, untauglich wird. Zu solchen Arbeiten wurde früher nur die sehr theure chinesische Seide angewendet, die neben ihrer weißen Farbe, auch noch die natürliche Steifigkeit besitzt; man hat aber in neueren Zeiten durch Baumé ein Bleichverfahren kennen gelernt, mittelst dessen auch die geringern Sorten roher Seide weiß gebleicht werden können, ohne daß sie an ihrer Härte und Steifigkeit etwas verlören. Nach diesem wird die rohe Seide mit starkem Weingeist (zu 70°), dem der sechzehnte Theil reine Salzsäure beigemischt ist, übergossen, und in einem verschloßnen Gefäß 12 — 16 Stunden bei einer Wärme von 80° R. digerirt (ausgezogen). Sollte hierdurch die Seide noch nicht völlig weiß werden, so wird das Verfahren nochmals wiederholt. Der davon grün gefärbte Weingeist ist nicht verloren; man versetzt ihn mit etwas Pottasche und destillirt ihn wieder ab.

Ein anderes Verfahren die Seide zu bleichen, ohne daß sie etwas von ihrer Steifigkeit einbüßt, besteht darin, daß man sie abwechselnd mit schwefliger- und oxydirter Salzsäure behandelt, wodurch ebenfalls nur wenig Harz aufgelöset, sondern mehr der färbende Stoff zerstört wird.

Seifensieder.

§. 214.

Unter dem Namen Seife versteht man im Allgemeinen jede künstliche Verbindung eines Alkalis mit irgend einer fettigen, harzigen oder wachsartigen Substanz; ja man pflegt sogar auch wohl diejenigen natürlichen Dinge mit diesem Namen zu bezeichnen, welche die Fähigkeit besitzen, Fettigkeiten, so wie mancherlei Unreinigkeiten aufzulösen, sie mit dem Wasser mengbar zu machen, und solche aus den damit durchdrungenen Zeugen hinweg zu nehmen. — So zählt man z. B. zu den natürlichen Seifen des Thierreichs, die Galle, den gefaulten Menschenharn und den Schweinekoth; zu den des Pflanzenreichs, mehrere Arten Mehl, so wie auch vorzüglich den Extractiv-

stoff einiger Pflanzen, z. B. des Seifenkrauts; zu den des Mineralreichs, den Thon, die Walkererde u. dgl.

In der eigentlichen und engern Bedeutung des Worts aber, bezeichnet man mit dem Namen Seife nur diejenigen Producte, welche durch eine chemische Verbindung des Kalis oder Natrons mit irgend einer Fettigkeit entstehen; sich im Wasser und Weingeist auflösen, besonders mit dem erstern stark schäumen, Schmutz und Fettigkeit hinwegnehmen, und überhaupt die Wirkung des angewandten Alkalis in einem gemilderten Grade besitzen.

Die Zubereitung dieser Seifen, von den auch hier nur bloß die Rede seyn kann, beruhet durchaus auf chemischen Grundsätzen, und verlangt sowohl in dieser Hinsicht, als auch in Hinsicht der dazu erforderlichen Hülfsmaterialien, chemische Kenntnisse.

§. 215. Von den Materialien.

Zu den Hülfsmaterialien der gesammten Seifensiederei gehören hauptsächlich: 1) die Fettarten mehrerer Thiere, 2) verschiedene fette Oele des Pflanzenreichs und 3) mehrere alkalische Substanzen, so wie auch das Kochsalz.

Von den erstern ist besonders das Hammel- und Rindstalg, welche schon im §. 174 abgehandelt wurden, so wie der Thran anzuführen. Letzterer ist ein flüssiges thierisches Fett, das sich besonders in Fischen, aber auch bei mehreren im Wasser lebenden und von Fischen sich nährenden Säugethieren z. B. Wallfischen, Wallrossen, Seehunden u. s. w. findet. Je chemischer Hinsicht ist er den übrigen Fetten, und besonders den weichen Fettarten fleischfressender Thiere, ziemlich gleich, zeichnet sich aber durch einen eigenthümlichen, widerlichen Geruch aus, von dem selbst der feine Speck- oder weiße Wallfischthran nicht frei ist.

Von den Pflanzenölen, welche im Allgemeinen und in chemischer Hinsicht schon in §. 202. abgehandelt worden sind, ist besonders das Baumöl, welches im südlichen Frankreich, Spanien, Italien u. s. w. aus den Oliven, den

Früchten des Oelbaums, gepreßt wird, so wie auch das Hanf-, Lein- und Rüböl zu erwähnen.

Von den Alkalien (s. §. 12.) ist außer dem Kalk, von dem im §. 228. die Rede ist, vorzüglich das Kali (Asche und Pottasche) und das Natron (Soda) hier näher zu betrachten.

Das Kali oder Gewächslaugensalz, das jedoch nicht ausschließlich und nur allein im Pflanzenreiche angetroffen wird, macht vorzüglich den wirksamsten und hauptsächlichsten Bestandtheil der Holzasche, so wie der Pottasche aus; ist aber in beiden mit Kohlenstoffsäure (Luftsäure, fixer Luft) verbunden, und durch mehrere andere salzartige und erdige Beimengungen verunreinigt. Der Gehalt des Kalis in der Asche der verschiedenen Holzarten ist sehr verschieden; die des Buchen- und Rüsternholzes geben das mehrste Kali, weshalb diese auch mit vorzüglichem Nuzzen sowohl bei der Seifensiederei, als auch bei der Bereitung der Pottasche anzuwenden sind. Letztere wird durch das Auslaugen der Asche, Einsieden der Lauge, und nachherige Calciniren oder Glühen der eingesottenen, schwarzen Masse, d. i. rohen Pottasche, gewonnen. — In seinem reinen, d. h. durch Kalk geschärften Zustande (s. §. 217.), ist das Kali überaus ätzend, löset Kiesel- und Thonerde, so wie auch den Schwefel schon auf nassem Wege, d. h. im Wasser gelöset, auf, verbindet sich aber sowohl mit den festen als flüssigen Fettarten nur zu weichen oder sogenannten Schmierseifen. Eingedickt oder in trockenem Zustande zieht es die Feuchtigkeit der Luft schnell an sich und zerfließt; zu gleicher Zeit saugt es aber auch wieder Kohlenstoffsäure aus der Luft ein, und verliert dadurch allmählig seine ätzende Kraft.

Das Natron oder Mineralaugensalz kommt am häufigsten im Mineralreiche vor, und macht hier besonders einen Bestandtheil mehrerer Salze, z. B. des Steinsalzes (salzsauren Natrons), aus. In einer ganz ähn-

lichen Verbindung wird es auch in den Salzquellen und dem Meerwasser angetroffen, daher es auch besonders in der Asche der Seepflanzen enthalten ist, welche in einem fast zusammengesinterten Zustande unter dem Namen Soda oder Sude im Handel vorkommt. In dieser Sode, von welcher die ägyptische und nächst dieser die spanische, welche unter dem Namen Berille vorkommt, die besten sind; die englische aber, welche Kelp genannt wird, die schlechteste ist, ist das Natron gleich dem Kali in der Asche oder Pottasche, theils mit Kohlenstoffsäure, theils mit verschiedenen Salzen und erdigen Theilen verbunden. Besser, d. h. reichhaltiger an Natron, ist die sogenannte künstliche Soda, die entweder aus Kochsalz (salzsaurem Natron), mittelst drei Mal so viel gebranntem Kalk, oder aus Glaubersalz (schwefelsaurem Natron) durch Glühen mit Kohle und Kreide und nachherigem Zusatz von Braunstein, bereitet wird. Das Natron wird aus der Soda eben so, wie das Kali aus der Asche, durch Auslaugen und Schärfen mit Kalk rein dargestellt, und hat auch fast dieselben Eigenschaften wie jenes, nur ist es nicht so leicht zerfließlich, und verbindet sich mit allen und selbst den flüssigen Fettarten zu harten Seifen.

§. 216. Von der Fabrikation der gewöhnlichen Seife oder Weißseifensiederei.

Die gemeine weiße oder vielmehr gelbgraue Seife wird nach der gewöhnlichen, und bis jetzt in Deutschland noch am meisten üblichen Methode aus mit Kalk geschärfter Aschenlauge (Seifensiederlauge) und Talg, nebst einem spätern Zusatz von Kochsalz bereitet. — Die Fabrikation derselben zerfällt nach dieser Methode hauptsächlich in vier Abschnitte; nämlich erstens in die Anfertigung der Seifensiederlauge, zweitens in das Sieden derselben mit dem Talg bis zum Seifenleim, drittens in das Aussalzen der Seife und viertens in das Gahrsieden derselben.

Um die Seifensiederlauge anzufertigen, wird eine beliebige Menge, z. B. 1 Wspl. (24 Berl. Schffl.) gute, durch-

gesiebte Holzasche mit Wasser angefeuchtet, gemengt und auf einen Haufen geschaufelt. In diesen macht man nun ein Loch, thut ungefähr 12 Metzen frisch gebrannten und zerstückelten Kalk hinein, und bedeckt dasselbe wieder mit feuchter Asche. Hat sich nun durch die Feuchtigkeit der Asche der Kalk allmählig gelöscht, so wird derselbe mit der Asche gut durch einander gearbeitet, die Masse auf den Aescher gebracht und mit Wasser ausgelaugt. — Bei diesem Auslaugen gewinnt der Seifensieder in der Regel drei verschiedene Sorten der Lauge. Die stärkste derselben, welche nach dem Laugenprober, einer Art Aräometer (Dichtigkeitsmesser), wodurch die eigenthümliche Schwere der Lauge geprüft wird, 20 bis 25 Procent Kaligehalt angibt, wird Feuer- oder Meisterlauge genannt; die, welche 5 bis 10 Procent angibt, heißt Abrichtelauge, und die, welche nur 1 bis 4 Procent stark ist, schwache Lauge. — Beim Mangel an guter Holzasche wird solche zuweilen mit dem dritten oder vierten Theile gepülverter Pottasche versetzt, wobei man aber auch mehr Kalk zusetzen muß.

Nach Anfertigung der Seifensiederlauge wird nun, nach dem Verhältniß der Größe des Siedekessels und der Quantität Seife, die man kochen will, eine bestimmte Menge Feuerlauge (z. B. zu 2 bis $2\frac{1}{2}$ Centner Talg 12 Eimer Lauge) in den Siedekessel gegossen, das Talg hinzugethan, und nun die Masse, indem man sie fortwährend umrührt, mehrere Stunden lang anhaltend gekocht, wobei noch nach und nach (7 bis 8 Eimer) Feuerlauge nachgegossen werden. Hat nach einem 4 bis 6stündigen Kochen die Masse noch keine gallertartige Beschaffenheit angenommen, so muß unter fortwährendem Sieden noch allmählig so viel Abrichtelauge hinzugegossen werden, bis die Masse eine fast durchsichtige, leimartige Beschaffenheit annimmt, in der sie von dem Rührscheide nur in einem zusammenhängenden Strahl abläuft, und wenn sie erkaltet ist, nicht anklebt. Ist das Talg auf diese Art durch die Lauge in eine solche Masse, welche man

Seifenleim nennt, verwandelt worden, so wird derselben unter stetem Umrühren nach und nach zu der angegebenen Menge 1 Berl. Scheffel Kochsalz zugesetzt, und die Masse noch so lange im Sieden erhalten, bis sie das Ansehen von gekochtem Gries erhält, und sich eine Feuchtigkeit daraus absondert. Hat die Masse dann noch eine Weile ohne Umrühren mit dem Salze gekocht, so wird sie durch ein feines Drahtsieb oder einen Sack in den Seihebottich gegossen. Nachdem sich da die Lauge von der Seife getrennt hat, wird diese wieder in den gereinigten Siedekessel geschöpft, noch 3 bis 4 Stunden mit 4 bis 6 Eimer Abrichtelauge gekocht, und wenn sie ihre gallertartige Beschaffenheit wieder angenommen hat, nochmals mit 30 Pfund Küchensalz ausgesalzen.

Um nun die zum zweiten Mal ausgesalzte Seifenmasse gahr zu sieden, setzt man das Sieden derselben noch so lange fort, bis sich auf der Oberfläche große, zähe, glänzende Blasen bilden, und die mit dem Rührscheide herausgenommene Probe beim Drücken mit den Fingern nicht mehr anklebt, sondern in dünne Blätter zerspringt. — Man läßt nun das Feuer unter dem Siedekessel ausgehen, schöpft die etwas abgekühlte Seife von der darunter stehenden Lauge in die mit Leinwand ausgelegte Form (Lade) und zerschneidet sie, nachdem sie fest geworden und die Form aus einander genommen ist, mit dem aus Draht verfertigten Seifenschneider, in Tafeln oder Riegel.

Um der Seife ein geflammtes Ansehen zu geben, rührt man sie in der Form mit einem eisernen Stabe nach verschiedenen Richtungen einige Mal um.

Wird die Seife, anstatt mit Holz- oder Pottaschenlauge, mit geschärfter Sodalauge oder kaustischem Natron gesotten, so gebraucht man wenig oder gar kein Salz und die Seife davon wird noch fester.

§. 217. Theorie der gewöhnlichen Seifensiederei.

Der vorausgeschickten Beschreibung zufolge beruhet die

Fabrikation der gemeinen Seife auf folgenden chemischen Grundsätzen:

Bei der Bereitung der Seifensiederlauge wird das in der Holzasche und Pottasche vorhandene Kali, welches in beiden (s. § 215.) jederzeit mit Kohlenstoffsäure verbunden ist, die die auflösende und ätzende Kraft desselben sehr vermindert, durch gebrannten Kalk, d. i. Aetzkalk, geschärft; indem nämlich dieser bei der Vermengung mit der feuchten Asche dem Kali die Kohlenstoffsäure entzieht und so dasselbe in einem reinen und ätzenden Zustande darstellt, welches sich nun beim Auslaugen im Wasser auflöset und daher den vornehmsten und hauptsächlichsten Bestandtheil der Feuerlauge ausmacht; in der Abrichte- und schwachen Lauge aber nur in geringerer Quantität enthalten ist.

Das Aetzkali der Seifensiederlauge löset beim Kochen mit dem Talge dasselbe auf und erzeugt damit den Seifenleim, welches eine weiche, schmierige Kaliseife ist, die nie eine feste Beschaffenheit annimmt. Kommt aber das Kochsalz hinzu, welches aus Salzsäure und Natron besteht, so erfolgt eine wechselseitige Zerlegung. Das Kali des Seifenleims verbindet sich mit der Salzsäure des Kochsalzes zu salzsaurem Kali (Digestirsalz); das Natron des Küchensalzes aber mit dem Talge und erzeugt Natronseife, die fest wird und sich von dem im Wasser gelöseten Digestirsalze (Unterlauge genannt) abscheidet.

Wird nun aber die Seife mit Sodalauge gesotten, die auf dieselbe Weise und nach denselben chemischen Grundsätzen wie die Kalilauge mit Kalk ätzend gemacht worden ist, so bildet sich aus dem darin enthaltenen Aetznatron und dem Talge gleich eine feste Seife, und das etwa noch hinzukommende Küchensalz wird nicht zerlegt, sondern dient bloß dazu, um desto eher, wegen seiner Auflöslichkeit im Wasser die Feuchtigkeit aus der Seife abzuscheiden.

Der Rückstand aus dem Aescher kann entweder noch bei der Bereitung des grünen Glases (s. §. 120.) oder als gutes

Düngungsmittel benutzt werden. — Das im Wasser gelöfete salzsaure Kali, welches Unterlauge oder auch Seifenmutterlauge genannt wird, dient entweder noch zum Walken blaugefärbter Tücher, oder wird eingesotten und calcinirt, unter dem Namen Fluß, Seifenfluß, in Alaunwerken, Glashütten u. s. w. benutzt.

§. 218. Von der Fabrikation der weichen Seifen, Oel- und Thranseifen, oder grünen und schwarzen Seifen.

Um die weichen Oel- und Thranseifen zu bereiten, wird zuerst aus Holz- oder Pottasche, auf dieselbe Weise, wie bei der gewöhnlichen Seifensiederei, eine Aetzlauge verfertigt. Nimmt man bloß Pottasche, so muß man derselben vor dem Auslaugen eben so viel, oder noch besser anderthalb Mal so viel gebrannten Kalk zusetzen. — Das Oel oder der Thran wird alsdann anfangs mit einer gehörigen Portion schwachen Lauge unter stetem Umrühren gekocht, bis man wahrnimmt, daß die öligen Theile sich mit der Lauge verbunden haben und die Masse zu steigen beginnt; hierauf setzt man nach und nach die Feuerlauge hinzu, wobei man Acht haben muß, daß die Masse stets den gehörigen Grad der Flüssigkeit behält und nicht zu dick wird. Hört dabei die Masse auf zu schäumen, und erscheint beim Ablaufen vom Rührscheide gallertartig und durchsichtig, so wird nun keine Lauge weiter zugesetzt, sondern man kocht sie noch so lange, bis sie aufhört zu steigen und alle Feuchtigkeit verdunstet ist, worauf sie nach dem Erkalten herausgenommen und in Tonnen gefüllt wird.

Hanföl gibt eine grüne, Rüböl eine schwarzbraune Seife. Gewöhnlich pflegt man 1 Theil Hanföl und 2 Theile Rüb- oder Leinöl zu versieden, wozu man auch das Trübe und Letzte aus den Oelfässern gebrauchen kann.

Das Buntmachen der grünen und schwarzen Seife verrichtet man auf eine verschiedene Weise. Einige setzen derselben kleine Würfel von weißer Seife hinzu, Andere Talg, noch Andere Stärkekleister, mit welchen sie so

lange gerührt wird, bis weiße Punkte und Strahlen darin entstehen.

Alle Seifen dieser Art sind einfache Verbindungen des Aetzkalis mit irgend einer Fettigkeit, und sind in der Regel noch schärfer und auflösender als die Natronseifen.

§. 219. Von der Fabrikation der festen Baumölseifen.

Im südlichen Frankreich, Spanien und Italien, wo viel Baumöl gewonnen, und aus den Pflanzen, die nahe am Meer oder darin wachsen, die Soda bereitet wird, pflegt man in der Regel nur aus diesen Materialien Seife zu kochen, die jedoch, besonders nach der Beschaffenheit des Baumöls, sehr verschieden ausfällt.

Um sie zu bereiten, wird zuerst aus Soda und Kalk, ziemlich auf gleiche Weise wie aus Holz- oder Pottasche, eine ätzende Natronlauge von verschiedener Stärke verfertigt. Mit der schwächern dieser Lauge wird dann das Baumöl anfangs so lange gekocht, bis sie verdunstet ist und sich mit dem Baumöle verbunden hat; hierauf setzt man unter fortwährendem Sieden so lange nach und nach starke Lauge hinzu, bis die leimartige Masse immer consistenter wird und sich von der Lauge zu sondern strebt. In diesem Zustande setzt man der Masse eine geringe Menge Kochsalz zu, um die Seife aus der Lauge vollkommen zu trennen, siedet sie noch einige Zeit und seihet sie dann durch. Hat sich die Seife von der Flüssigkeit ganz abgesondert, so schöpft man dieselbe in den Kessel zurück und siedet sie noch so lange mit schwacher Lauge, bis sie die Gahre erreicht hat. Man erkennt dieses, wenn eine aus dem Kessel genommene Probe schnell erhärtet, zwischen den Fingern nicht anklebt, und sich am Ende große, durchsichtige Blasen in der Seife bilden, worauf sie dann von der Unterlauge abgeschöpft in die Formen gegossen wird.

Im Großen bereitet man dieselbe in von Mauersteinen mit einem gewissen Cement gemachten, und auf starken, eisernen Stangen befestigten Pfannen. — Das bunte, mar-

morartige Ansehen erhält sie mehrstentheils durch Eisenvitriol, womit man eine Portion Seifenmasse färbt, die dann nach dem Gahrsieden mit der übrigen durch Umrühren vermengt wird. Das Färben der Seife durch Eisenvitriol entsteht dadurch, daß ein Theil des Natrons der Seife sich mit der Schwefelsäure des Eisenvitriols (schwefelsauren Eisens) verbindet, und hierdurch das färbende Eisenoxyd abgeschieden wird.

§. 220. Von verschiedenen andern Sorten Seifen.

Außer den eben angeführten drei Hauptarten der Seife hat man noch verschiedene andere Arten von Seife, die jedoch weniger wesentliche Gegenstände der Seifensiederei ausmachen.

Wohlriechende Seifen erhält man durch den Zusatz eines oder mehrerer wohlriechender Oele, besonders des Bergamott-, Citronen-, Lavendel- und Jasminöls, auch wohl von einer höchst geringen Menge Moschus zu einer guten Talg- oder Baumölseife.

Die Leichte- oder Schwammseife erhält man entweder dadurch, daß man die sich beim Seifensieden bildende Schaumseife abschöpft, oder eine gute weiße Seife in Kochsalzlauge über gelindem Feuer schmelzt, und mit einer hölzernen Keule oder einem Quirl dergestalt rührt, daß viel Luft hineingebracht wird. Auf eine ähnliche Weise erhält man auch die sogenannte Mandelseife, indem man eine gute vorher mit etwas Rosenwasser eingeweichte Talgseife über gelindem Feuer mit einer Portion Mandelmilch von bittern Mandeln zerreibt und in Schaumseife verwandelt.

Die Wachsseife, welche besonders sonst als ein Gegenstand der Wachsmalerei in Anwendung kam, und jetzt noch zuweilen zum Poliren der Tischlerarbeiten gebraucht wird, entsteht durchs Kochen des reinen, weißen Wachses mit Natronätzlauge.

Die Wollseife, deren Zubereitung zuerst Chaptal lehrte, erhält man, wenn Scheerwolle mit ätzender Kali-

oder Natronlauge so lange gekocht wird, bis letztere keine Wolle mehr aufzulösen vermögend ist, worauf sie bis zu einer dicken Breiconsistenz eingedickt wird. Sie kann höchstens zum Walken schlechter Tücher benutzt werden.

Die Fischseife wurde durch Robert Jameson zu Leith in Schottland bekannt, und wird aus thranhaltigen Fischen, besonders Häringen, mit einem Zusatz von Talg und Harz, durch das Kochen mit Aetzlauge verfertigt.

Weniger bemerkenswerth sind die Seifen aus Harz, Knochen, Butter u. dgl. mehr.

Seiler, s. Leinen- und Hanfarbeiter; auch Oelmüller.

Siebmacher, s. Holzarbeiter.

Silberarbeiter, s. Gold- und Silberarbeiter.

Spiegelfabrikant, s. Glasfabrikant, Zinn- und Bleiarbeiter, auch Holzarbeiter.

Sporer, s. Eisen- und Stahlarbeiter.

Stahlarbeiter, s. Eisen- und Stahlarbeiter.

Stärkenmacher, Stärken- und Puderfabrikant.

§. 221.

Die Stärke, das Kraft- oder Satzmehl ist nicht nur ein Bestandtheil des Mehls der Getreidearten (s §. 15.), sondern findet sich auch außerdem noch vielfach im Pflanzenreiche verbreitet. Vorzüglich macht sie auch einen Bestandtheil vieler Wurzeln, Wurzelknollen, mehrerer mehlartigen Früchte und des Markes einiger Bäume aus. Im reinen Zustande ist sie weiß, pülverig, unschmackhaft, geruchlos, unlöslich im kalten Wasser und Weingeist; auflöslich aber in kochendem Wasser, womit sie den bekannten Kleister bildet. Ihre Bestandtheile sind wie die des Schleims: hauptsächlich Kohlenstoff, Wasserstoff und etwas Sauerstoff.

Die Ausscheidung derselben aus mehreren der angeführten Pflanzentheile beruhet zum Theil auf chemischen Grundsätzen, und erfordert daher in dieser Hinsicht hier eine ausführliche Erklärung.

§. 222. Scheidung der Stärke aus dem Weizen nach der sonst gewöhnlichen Art.

Um, wie es im Großen am häufigsten geschieht, die Stärke aus dem Weizen abzuscheiden, dessen Bestandtheile schon in §. 15. angegeben worden sind, und der besonders deshalb genommen wird, weil er die feinste und weißeste Stärke liefert, wählt man guten, großkörnigen, dünnhülsigen und von fremden Sämereien freien Weizen, wäscht ihn, um ihn von Staub, tauben Hülsen und andern Unreinigkeiten zu befrein, mit Wasser ab, läßt ihn, nachdem er abgetrocknet ist, grob schroten und quellt ihn alsdann ein. Man rührt hierbei das Schrot in den Quellbottich mit kaltem Wasser zu einem dünnen Brei ein, welcher so dünn seyn muß, daß die Masse nach einem 24stündigen Quellen von einem hineingetauchten Rührscheide leicht abfließt, und läßt nun das Gemenge zur Gährung kommen, indem man es im Sommer 8 — 12 Tage, im Winter hingegen 14 — 21 Tage ruhig stehen läßt, und nur allenfalls die Masse, welche sich in der Mitte zu sehr erhebt, wieder niederdrückt. Der aufgelöfete Schleimzucker des Weizens geht hierbei erst in eine geistige, dann aber in eine saure Gährung über; der Kleber trennt sich nun vom Kraftmehl, das nicht lösbar in kaltem Wasser ist, zieht sich zum Theil zusammen, zum Theil aber löset er sich mit dem übersäuerten phosphorsauren Kalk in der sauren Flüssigkeit auf, und so ist nun die Masse zur mechanischen Abscheidung des Kraftmehls vorbereitet. Man erkennt diesen Zeitpunkt an dem darüber stehenden gelblichen, säuerlich riechenden und schmeckenden Wasser, und daß, wenn man eine Handvoll des gesenkten Schrotes drei Mal nach einander, jedes Mal mit frischem Wasser ausdrückt, das Wasser beim dritten Male nicht mehr milchigt abläuft. Läßt man aber das gegohrene Gut länger stehen, so geht der Kleber leicht in eine faule Gährung über, wobei ein Theil des Kraftmehls eben-

falls zersetzt wird, was sowohl der Qualität als Quantität der Stärke Nachtheil bringt.

Die gegohrene Masse wird nun in einen Sack gefüllt und im Tretfasse ausgetreten. Dadurch spült sich der stärkenartige Theil aus, vermengt sich mit dem Wasser und macht es milchigt; man zapft dieses Wasser durch ein Sieb in die Satzwanne ab, gießt wieder frisches Wasser auf die ausgetretene Masse, und wiederholt das Austreten so lange, bis das Wasser nicht mehr davon milchigt wird. Um nun die Stärke von dem sauren Wasser zu trennen, gießt man alle Flüssigkeit in ein hohes Faß (Aussüßbottich), wo, nachdem sich die Stärke abgesetzt hat, das darüber stehende Wasser abgezapft wird, und die gelagerte Stärke noch 3 — 4 Mal mit frischem Wasser ausgespült und ausgesüßt wird. Hat die Stärke allen säuerlichen Geschmack verloren, so wird die obere, gemeiniglich etwas grau aussehende Schicht von der gelagerten Stärke abgenommen, die untere wieder mit reinem Wasser aufgerührt und durch ein feines Haarsieb in ein anderes Faß gegossen, was inwendig mit Leinwand ausgelegt ist. Nachdem sich auch hier die Stärke wieder gelagert hat, wird das darüberstehende Wasser abgezapft, die Stärke in die Leinwand eingeschlagen, etwas ausgepreßt, und dann auf den Trockenboden gebracht, wo sie, in große Stücke zerschnitten, auf die dazu bestimmten Horden gelegt wird. Sind diese Stücke halb trocken, so werden sie auf die hohe Kante gestellt und im Schatten vollends ausgetrocknet; nachher die äußere Rinde davon abgeschabt, zerstückelt und stärker ausgetrocknet. — Die im Tretfacke zurückgebliebenen Hülsen mit etwas Kleber werden zur Viehmast gebraucht.

§. 223. **Scheidung der Stärke aus dem Weizen nach verbesserter Art.**

Außer der eben angeführten, und noch sehr gewöhnlichen Methode, befolgt man doch jetzt auch eine kürzere und bequemere, die im Folgenden besteht:

Der Weizen wird nicht geschroten, sondern, wenn er gewaschen worden ist, so lange mit reinem Flußwasser, welches alle Tage frisch aufgegossen werden muß, eingequellt, bis sich die Körner zwischen den Fingern leicht zerdrücken lassen, und dabei einen milchigten Saft absondern. Ist dies nun der Fall, so wird das Wasser abgelassen und der Weizen zwischen einem Walzwerk, der sogenannten Quetschmaschine, zerquetscht. Diese Quetschmaschine besteht gewöhnlich aus zwei hölzernen oder eisernen Walzen, die in einem Rahmen eingefaßt sind, und von zwei Personen nach entgegengesetzter Richtung umgedreht werden, indeß der Weizen aus einem über die Mitte des Rahmens gestellten Trichter fällt. Die unten in einer Wanne aufgenommenen zerquetschten Körner werden nun mit einem Siebe aus der Flüssigkeit geschöpft, mit den Händen ausgedrückt, und das Ausgedrückte, nachdem es wieder mit etwas Wasser vermengt worden, nochmals durch das Walzenwerk zerquetscht und wiederum ausgedrückt. Die milchigte und mit Stärke beladene Flüssigkeit wird nun durch ein Haarsieb gegossen, und die sich absetzende Stärke so lange ausgesüßt, bis sie völlig rein, weiß und knirschend geworden ist. Sie wird hierauf in einen Sack gefüllt, solcher unter einer Presse ausgepreßt, und nachdem sie hier noch 24 Stunden unter der Presse geblieben, wodurch sie mehr Festigkeit gewinnt, wird sie in Stücke geschnitten, getrocknet, geschabt u. s. w.

Bei dieser Methode, wo man sich auch wohl anstatt der beschriebenen Quetschmaschine, eines Quetschwalzenwerks von Messing, nach Art einer Mühle, was durch ein Pferd in Bewegung gesetzt wird, oder eines Tretfasses, worin der in Säcke gefüllte, gequellte Weizen durch Arbeiter mit hölzernen Schuhen, oder durch Stampfen zerquetscht wird, bedient, werden die zuckerhaltigen und schleimigen Theile, welche bei der ersten Methode vor der Ausscheidung der Stärke, einer Gährung ausgesetzt werden, hier nach der Ausscheidung durch das mehrmalige Aussüßen des Satzmehls

aufgelöset; der Kleber aber bleibt mit den Hülsen als Viehfutter zurück.

§. 224. Scheidung der Stärke aus andern Pflanzentheilen.

Um die Stärke aus Kartoffeln zu scheiden, werden solche erst abgewaschen, dann zerrieben, der Brei in einem Siebe mit Wasser ausgeknetet, die aus der Flüssigkeit sich absetzende Stärke öfters mit Wasser ausgesüßt, und nachher getrocknet. Es ist hierbei keine Gährung erforderlich, da das Kraftmehl in den Kartoffeln nur mit Pflanzenfaser, etwas Eiweißstoff, Pflanzenschleim und einer geringen Menge von Phosphor- u. Weinsteinsäure verbunden ist. Die Säuren nebst dem Pflanzenschleim lösen sich bei dem Auskneten des Kartoffelbreies mit Wasser auf, die Pflanzenfasern und der Eiweißstoff aber bleiben gemengt im Siebe zurück. Die Stärke, welche etwas schwerer und mehr körnig als die Weizenstärke ist, kann sich daher viel leichter ausscheiden.

Will man Stärke aus Roßkastanien darstellen, so müssen solche erst geschält, dann geschroten, und dieses Schrot mit Wasser angerührt zur Gährung hingestellt werden. Hat die darüberstehende Flüssigkeit einen sauren Geschmack angenommen, so wird die Masse in einen Sack gefüllt, getreten und eben so wie die gewöhnliche Stärke behandelt.

Auf ähnliche Weise kann man auch aus den Wurzeln der Zaunrübe, Zeitlose, des Arons u. s. w. Stärke gewinnen, wobei erst der herbe und scharfe Theil dieser Pflanzentheile durch die Gährung zerstört werden muß.

Zu der in der Natur fast ganz rein gebildeten Stärke, die weiter gar keine besondere Ausscheidung verlangt, gehört der Sago und die Salepwurzel.

§. 225. Von dem Haarpuder.

Der gewöhnliche Haarpuder ist nichts anders als gepülverte Stärke, die nachher noch gebeutelt, oder durch ein sehr feines Haarsieb getrieben wird. Man gebraucht gewöhnlich nur die Abschabsel dazu, die vorher noch bei einer Temperatur zwischen 25 — 50° R. getrocknet werden müssen.

Steinarbeiter.

§. 226.

Zu den Handwerkern und Künstlern, deren Hauptmaterial Steine sind, gehören vorzüglich die Steinhauer, Bildhauer, Maurer, Dammsetzer u. n. m. a. Ihr Geschäft beruhet größtentheils auf mechanischer Geschicklichkeit und mathematischen Grundsätzen, und nur ihre Materialien und deren Zubereitung sind Gegenstände der technischen Chemie. — Die Hauptmaterialien sind natürliche und künstliche Steine; Hülfsmaterialien der Kalk, Sand, Mörtel, Lehm und Gyps. Vom Lehm ist in §. 242. die Rede.

§. 227. Von den Steinen.

Steine nennt man im Allgemeinen feste und harte Mineralien, die aus fest zusammenhängenden, erdigen Theilen bestehen, im Wasser weder erweicht noch aufgelöset werden, im Feuer nicht verbrennen, auch sich nicht wie die Metalle durch den Hammer dehnen und strecken lassen. — Es gibt natürliche und künstliche Steine. — Die ersteren sind entweder solche, deren vorwaltender Bestandtheil eine einzelne Erde oder Alkali ist, oder solche, die aus mehreren dergleichen Geschlechtern auf mannichfaltige, aber bestimmte Weise zusammengesetzt, und unter dem Namen: gemengte Gebirgsarten, bekannt sind.

Von den mehr einfachen Steinen sind hier besonders folgende zu erwähnen: 1) Aus dem Kieselgeschlecht, d. h. deren vorwaltender Bestandtheil Kieselerde ist, der Feuerstein, der Kiesel und der Quarz oder Bergkrystall, die sich sämmtlich durch eine ungemeine Dichtheit und Härte auszeichnen, daher sie am Stahle Funken geben. 2) Aus dem Thongeschlecht, der Dachschiefer, Tafelschiefer, Wetzschiefer und der Basalt, der in manchen Gegenden, wo er sich in ganzen Bergen findet, zum Bauen und Pflastern dient. 3) Aus dem Kalkgeschlecht, a) der gemeine Kalkstein und verschiedene

Arten von Marmor, die beide aus kohlensaurem Kalk bestehen, und von welchen der erstere roh besonders als guter Baustein, die Marmorarten aber vorzüglich zu Bildhauerarbeiten, Verzierungen, Tischplatten u. s. w. benutzt werden; b) die Gypssteine, die aus schwefelsaurem Kalk bestehen, und von welchen besonders der gemeine Gyps und der Alabaster, welcher letztere hauptsächlich zu Bildhauerarbeiten dient, zu merken sind.

Von den gemengten Gebirgsarten sind an diesem Orte besonders der Granit, Porphyr und der Sandstein anzuführen. Der Granit, der gewöhnlich aus weißen Körnern von Quarz, röthlichen Feldspathkörnern (aus dem Thongeschlechte) und schwarzen, glänzenden Glimmerblättchen zusammengemengt ist, ist eine harte Gebirgsart, aus welcher die Urgebirge, und überhaupt die größten und höchsten Bergketten bestehen. Er wird sowohl als Bau- und Pflasterstein, als besonders auch zu künstlichen Säulen, Postementen u. s. w. verarbeitet. — Der Porphyr, dessen Grundmasse häufig Hornstein (aus dem Kieselgeschlechte), aber auch verhärteter Thon, Trapp u. dgl. ist, die mit Feldspath und Hornblende eingemengt ist, gehört ebenfalls zu den harten Gebirgsarten, und bildet mehrstentheils Ganggebirge. Man benutzt ihn so wie den Granit zum Bauen, Pflastern, als auch zu manchen Kunstwerken. — Der Sandstein, dessen Hauptmasse in meist gleichförmigen Quarz- oder Sandkörnern besteht, die entweder mit einem thonartigen, oder kalkartigen, oder eisenschüssigen und zuweilen selbst quarzartigen Cement dicht zusammengekittet sind, kommt ebenfalls in ganzen Gebirgsmassen (Flötzgebirgen) vor, unterscheidet sich aber sehr nach seinen verschiedenen Bindemitteln. Der Thonsandstein, der noch gewöhnlich mit glänzenden Glimmerblättchen gemengt ist, ist der brauchbarste von allen. Frisch ist er leicht zu bearbeiten, wird aber an der Luft immer härter, wasserdicht und daher auch zum Wasserbau und

zu Gefäßen brauchbar. Der Kalksandstein, welcher mit Säuren aufbrauset, ist weit weniger dauerhaft, zerbröckelt an der Luft, und wird auch durch Wasser allmählig ausgelaugt. Der eisenschüssige Sandstein, der mit verhärtetem Eisenoxyd verkittet, und gelb oder roth gefärbt ist, ist ebenfalls nicht besonders dauerhaft; er blättert sich an der Luft nach und nach ab, schwillt in der Feuchtigkeit auf, und fällt nachher zusammen. Der Kieselsandstein, dessen Sandkörner mit einem quarzartigen Cement zusammengekittet sind, bricht in scharfen Kanten und ist zum Zurichten zu hart, aber gut zum Grundbau und Pflaster. Zuweilen ist er sehr porös, aber dennoch hart, in welchem Falle er als Filtrirstein tauglich ist.

Unter künstlichen Steinen sind hier bloß die Back- oder Ziegelsteine begriffen, von welchen insbesondere in §. 241. die Rede seyn wird.

§. 228. Vom Kalke.

Der oder vielmehr das Kalk ist ein in der Natur sehr weit verbreitetes Alkali, das aber nie rein, sondern gewöhnlich in allen drei Reichen derselben mit Säuren verbunden vorkommt, wodurch es seiner alkalischen Natur mehrstentheils gänzlich beraubt ist. Am häufigsten findet sich der Kalk im Thier- und Mineralreiche. Im ersteren als phosphorsaurer Kalk in allen Thierknochen, und als kohlenstoffsaurer Kalk in den Schalen der Eier, Muscheln, Schnecken u. dgl. Im Mineralreiche vorzüglich als kohlenstoffsaurer Kalk im Kalkspathe, dem gemeinen Kalkstein, dem Marmor und der Kreide, und als schwefelsaurer Kalk im gemeinen Gyps und Alabaster. — Um den Kalk aus der Verbindung mit Kohlenstoffsäure rein und ätzend darzustellen, wird der gemeine Kalkstein oder der Marmor, die Kreide, auch Muscheln u. dgl. in einem Glühfeuer gebrannt, wodurch er von der Kohlenstoffsäure und dem Krystallisationswasser befreit wird. Dieser reine, gebrannte Kalk (Aetzkalk) besitzt eine gelblich-weiße Farbe, einen scharfen, alkalischen Ge-

schmack, ist trocken und zerreiblich, zerfällt an der feuchten Luft zu einem zarten Pulver (den Staubkalk) und erhitzt sich mit Wasser, das er begierig einsaugt, bis zum Sieden desselben. In Säuren löset er sich mit Erhitzung aber ohne Aufbrausen auf, und verbindet sich damit wie die andern Alkalien zu verschiedenen Salzen. Im Wasser ist er schwer löslich und braucht ungefähr 700 Theile zu seiner völligen Lösung (Kalkwasser), färbt aber die blauen Pflanzenfarben grün und löset Schwefel, Oele und thierische Substanzen auf.

Das Brennen des rohen Kalks geschieht entweder in Gruben, oder in sogenannten Meilern, oder in eigenen Oefen, wo es am besten von Statten geht. Der Ofen wird damit dergestalt angefüllt, daß Zwischenräume genug bleiben, um der Famme einen freien Durchzug zu gestatten, worauf, bis zum völligen Austrocknen der Steine, anfangs ein sehr gelindes Feuer gegeben wird, das nur nach und nach bis zur Vollendung des Brandes verstärkt wird. Durch zu langes und heftiges Glühen aber verliert der Kalk die Eigenschaft, sich mit Wasser zu erhitzen und Kohlenstoffsäure anzuziehen. In diesem Zustande wird er todtgebrannter Kalk genannt. Dieser Fehler scheint auf einer zu starken Zusammensinterung oder gleichsam Verglasung des Kalks zu beruhen, und findet besonders dann Statt, wenn der rohe Kalk Thonerde, Kieselerde und etwas Eisenoxyd enthielt. — Gut gebrannter Kalk muß die schon angegebenen Eigenschaften besitzen und sich mit Wasser zu einem gleichförmigen Brei, ohne daß steinige Theile zurückbleiben, löschen. Das Erhitzen des Kalks bei dem sogenannten Löschen, d. h. bei der Verbindung mit Wasser, entsteht durch letzteres dadurch, daß sich ein Theil des Wassers mit dem Kalke in fester Gestalt (als Eis) verbindet, wodurch viel Wärmestoff frei wird. — Gelöschter Kalk ist also Kalk mit Wasser verbunden, der an der Luft, besonders wenn er mit Sand verbunden wird, sehr bald erhärtet, indem er Kohlenstoffsäure aus

derselben einsaugt, mit der er sich zu einer festen, krystallinischen Masse verbindet.

§. 229. Vom Sande und Mörtel.

Der Sand besteht seiner Hauptmasse nach aus zerkleinerten Kieselsteinarten, und ist daher eine mit mehr oder weniger andern erdigen Theilen vermengte Kieselerde (s. §. 119). Im Betracht seines Gebrauchs zum Bauen unterscheidet man wegen der fremden erdigen Beimischungen vorzüglich drei Arten, nämlich: Flußsand, Bergsand und Seesand. — Der Flußsand ist die reinste Sorte, weil er durch das Waschen in Flüssen von den beigemengten erdigen Theilen gereinigt wird. Man findet ihn sowohl in Flußbetten, als auch in Ebenen, wo ihn die übertretenden Flüsse abgesetzt haben. — Der Bergsand, den man in Berggruben findet, ist weit unreiner. Er ist grobkörnig, mit glänzenden Glimmerblättchen, Thon, kohlensaurem Kalk, auch Eisentheilchen, besonders mit Ocker vermengt. Diese erdigen Beimischungen verhindern die Verbindung des Kieselsandes mit gelöschtem Kalk, daher der Bergsand keinen so gut bindenden Mörtel gibt. — Der Seesand ist noch weniger zum Mörtel zu gebrauchen, denn außer dem beigemengten kohlensauren Kalke, den er durch die Conchilien des Meeres erhält, enthält er noch mancherlei salzsaure und schwefelsaure Salze, die beim Verdunsten des Seewassers zurückbleiben.

Der Mörtel, Mauerspeise oder Cement ist das gewöhnlichste Bindungsmittel der Steine, und besteht in der Regel in einer Mischung des gelöschten Kalkbreies mit groben Kiessand, welche, sowohl nach der schon im vorigen §. angeführten Eigenschaft des gelöschten Kalks, sich mit der Kohlenstoffsäure der atmosphärischen Luft zu einer krystallinischen Masse zu verbinden, als auch durch eine wirkliche chemische Einwirkung des Kalks auf die Kieselerde, mit der Zeit sich zu einer steinharten Masse verdichtet. — Bei der Bereitung eines guten Mörtels kommt es hauptsächlich auf

Dreierlei an: 1) Muß der Kalk dazu rein, gut gebrannt und frisch gelöscht, oder der schon gelöschte gut aufbewahrt worden seyn. Unreiner, schon zerfallener, oder ausgetrockneter und mit Kohlenstoffsäure gesättigter Kalk gibt nur ein schlechtes Bindemittel. 2) Muß der Sand, der dem Kalke zugesetzt wird, nicht zu fein und nicht zu grob seyn, nicht viel andere erdige, oder gar salzige Beimischungen, besonders aber keine geschwefelten Mineraltheile, z. B. geschwefeltes Eisen, das man öfters unter dem Bergsand findet, enthalten. Bergsand und Seesand müssen daher erst durch Flußwasser gewaschen und geschlemmt werden. 3) Muß ein gehöriges Verhältniß zwischen Sand und Kalk Statt finden. 1 Theil Sand und 2 Theile Kalk geben einen festen guten Mörtel; zu viel Sand aber macht ihn mürbe — Zur bessern Festigkeit erhält der Mörtel öfters noch verschiedene Zuschläge, als gestoßene Ziegeln und Scherben von irdenen Gefäßen, Hammerschlag, gestoßene Frischschlacke u. s. w. — Beim Wasserbau empfiehlt Loriot noch ein Drittheil frischen, ungelöschten und feingepulverten Kalk hinzuzusetzen, wodurch der Mörtel, indem der ungelöschte Kalk das Wasser gleich einsaugt, schnell erhärtet; aber auch deshalb schnell verbraucht werden muß. Statt eines gesiebten Flußsandes eignen sich vorzüglich beim Wasserbau, da wo man es haben kann, zwei Arten Tuffwacke (nämlich die Puzzolana und Traß), die einen äußerst festen Mörtel geben. — Setzt man dem Kalkmörtel gebrannten Gyps zu, so erhält man einen Mörtel, der da sehr gut zu brauchen ist, wo es beständig feucht ist. Soll die Verbindung mehr kleben oder kitten, so nimmt man auch wohl noch Quark oder frischen Käse darunter. Mit einem solchen Kitt oder Mörtel, der mit Quark zu bereitet ist kann man auch dem Holze einen steinartigen Ueberzug geben.

§. 230. Vom Gyps.

Der gewöhnliche natürliche Gyps ist eine Flötzgebirgs-

art, und besteht aus Kalk, Schwefelsäure und Krystallisationswasser. Man findet ihn theils in krystallinischer, theils in erdiger Gestalt, von mehr oder weniger weißer Farbe. Er ist schwerer als kohlenstoffsaurer Kalk, geschmacklos und im Wasser sehr schwerlöslich. Beim Glühen verliert er sein Krystallisationswasser mit einem Gewichtsverlust von 25 Prozent, und erhält hierdurch die Eigenschaft, mit Begierde das Wasser einzusaugen und damit steinartig zu erhärten, d. h. schnell zu krystallisiren, wodurch er nun nicht allein als Baumaterial, sondern auch zu andern Arbeiten, besonders zu Stuckaturarbeiten, Büsten, Formen u. dgl. sehr geschickt wird.

Um nun den rohen Gyps von seinem Krystallisationswasser zu befreien, wird er wie der Kalk entweder in eignen Brennöfen mittelst des Flammenfeuers, oder in Meilern, wo er mit dem Brennmaterial geschichtet wird, gebrannt. Im erstern Falle bleibt der Gyps reiner als im letztern, wo er durch die Asche des Brennmaterials verunreinigt wird. Feinere Gypsarten, z. B. Fraueneis und Alabaster, werden, wenn sie zu feinen Formereien sehr rein angewendet werden sollen, auch wohl in Tiegeln gebrannt. Beim Brennen selbst braucht man weniger Feuer, als beim kohlensauren Kalk, da der Gyps sein Krystallisationswasser leichter fahren läßt, und ein zu langes fortgesetztes Brennen veranlaßt eine schmelzende Zusammensinterung desselben, wodurch er, wie der Kalk, todtgebrannt wird und die angeführten Eigenschaften des gebrannten Gypses verliert. — Man öffnet gewöhnlich den Ofen dann, wenn ein Geruch nach faulen Eiern (der von Kalkleber oder Schwefelkalk herrührt) die Beendigung der Arbeit anzeigt.

Der gebrannte Gyps oder Gypskalk, auch Sparkalk genannt, wird nun zum Gebrauch auf eine schickliche Weise gepülvert, welches entweder mittelst eines Stampfwerks oder Pochwerks, oder mittelst einer Art Roßmühlen geschieht,

Der dabei erzeugte Abgang dient als ein gutes Düngmittel.

Steingutfabrikant, s. Töpfer.
Stellmacher, s. Holzarbeiter.
Strumpfwirker, s. Wollenarbeiter.
Stuckaturarbeiter, s. Steinarbeiter.
Täschner, s. Lederarbeiter.
Tischler, s. Holzarbeiter.
Töpfer, Porzellanfabrikant, Fayance- und Steingutfabrikant und Pfeifenmacher.

§. 231.

Das Töpfergeschirr, Steingut, Fayance, Porzellan u. s. w. sind alles künstliche Erzeugnisse aus Thon, dessen verschiedene Arten entweder für sich, oder mit dem Zusatz noch anderer Materialien von den genannten Künstlern verarbeitet werden und deren Geschäft, in besonderer Hinsicht mehrerer einzeln Zweige desselben, einen Theil der angewandten oder technischen Chemie ausmacht.

§. 232. Vom Thon.

Der Thon, wie er gewöhnlich gefunden wird, besteht hauptsächlich aus einem Gemisch von Thonerde und Kieselerde, welches aber noch immer mehr oder weniger andere Beimischungen enthält. Seine Weiche und Fettigkeit im Anfühlen, seine Zähigkeit bei der Vermengung mit Wasser, sein Schwinden und Zusammenbacken beim Trocknen und Brennen verdankt er der darin befindlichen Thonerde. Dieses ist eine zarte, weiche, leicht zerreibliche, weiße Erde ohne Geruch und ohne Geschmack, die im trocknen Zustande jede Feuchtigkeit (Oel, Wasser u. s. w.) begierig einsaugt, sich in Säuren und Alkalien auflöset, im Wasser aber unauflöslich ist, und mit demselben einen zähen schlüpfrigen Teig bildet, der im Feuer erhärtet und dadurch die Eigenschaft, in Wasser aufgeweicht zu werden, ganz verliert, worauf sich die gesammte Töpferkunst gründet. Außerdem daß diese Erde in dem Thon und noch mehreren andern Fossilien

enthalten ist, macht sie auch einen Bestandtheil des Alauns aus (s. §. 68), aus dem sie auch durch Fällung vermittelst des Kalis ziemlich rein dargestellt werden kann, und deshalb auch den Namen Alaunerde bekommen hat.

Man unterscheidet insbesondere mehrere Arten von Thon, die, je fetter sie sind, desto mehr Thonerde, je magerer aber, desto mehr Kieselerde enthalten. Die bekanntesten und gebräuchlichsten derselben sind der gemeine Töpferthon, der Pfeifenthon, der Walkerthon, der Bolus und der Porzellathon, von denen diejenigen, welche zur Bereitung von Töpfergeschirr, Steingut, Porzellan u. s. w. angewendet werden, noch besonders erwähnt werden sollen.

§. 233. Von der Bereitung des leichten Topfgeschirrs.

Das leichte Töpfergeschirr wird aus dem gemeinen Töpferthon verfertigt, der aber nicht sehr fett seyn darf, weil er sonst beim Trocknen zu sehr schwindet, und durch das Brennen zu einer steinartigen Masse erhärtet, die, weil sie die Abwechselung von Kälte und Wärme nicht wohl vertragen kann, leicht springt und weniger zu Küchengeräthen, als zu Steingut paßt. Fette Thonarten müssen daher, um mehr Porosität zu bekommen, mit etwas Sand versetzt werden, wodurch die daraus gebrannten Gefäße alle Abwechselungen der Kälte und Hitze aushalten, ohne zu zerspringen. Ist der Thon gehörig ausgewählt und sortirt, so wird er geschlemmt, und, wenn es nöthig ist, mit feinem Sand oder dgl. versetzt, hierauf gehörig geknetet oder getreten, und dann auf der gewöhnlichen Töpferscheibe vermittelst der dazu erforderlichen mechanischen Kunstgriffe zu allerhand Geräthen geformt. — Die geformte Waare wird alsdann im Winter in der Stube, am besten aber im Sommer an einem schattigen Orte in der Luft getrocknet.

Die poröse Beschaffenheit dieser Art Töpferwaare, welche nicht so stark gebrannt werden darf, erfordert, um sie für Feuchtigkeiten undurchdringlich zu machen, einen glasartigen Ueberzug, d. i. eine Glasur. Die schlechtern Sor-

ten malt und glasirt man gleich vor dem Brennen; die bessern hingegen werden erst schwach gebrannt und alsdann glasirt. — Die Glasur für diese Waare muß leichtflüssig seyn, und besteht gewöhnlich aus 3 Theilen Bleiglätte (halbverglastes Bleioxyd) und 2 Theilen Sand oder magern Thon, die auf einem Steine mit etwas Wasser fein gerieben, und auf die schon halbgebrannten Geräthe als ein dünner Brei aufgetragen werden; die noch nicht gebrannten Sachen aber werden gewöhnlich mit Wasser befeuchtet und hierauf die fein gepülverte Glasur trocken aufgestreut. — Sollen die Glasuren gefärbt erscheinen oder die Geräthe bemalt werden, so bedient man sich dazu einiger Metalloxyde als: 1) Zinnoxyd zu Weiß (so wie z. B. zu weißen Ofenkacheln, Schüsseln, Tellern u. dgl. gewöhnlich ein geschmolznes und nachher feingeriebenes Gemisch aus gleichen Theilen zinnhaltiger Bleiasche, die aus 1 Theile Zinn und 3 Theilen Blei bereitet wird, und weißen Kieselsand nebst der Hälfte Kochsalz genommen). 2) Braunstein (Magnesiumoxyd s. §. 119) und Hammerschlag zu Schwarz. 3) Braunstein für sich zu Braun. 4) Zaffra oder Saflor (Kobaltoxyd) zu Blau. 5) Kupferasche (Kupferoxyd) zu Grün, und 6) Ocker und Eisensaffran (beides Eisenoxyde) zu Gelb und Roth.

Wird zu der Glasur, wie es wohl öfters zu geschehen pflegt, um dieselbe recht leichtflüssig zu machen, mehr als das vorgeschriebene Quantum Bleioxyd genommen, oder zu dick aufgetragen, so entsteht hierdurch die Gefahr, daß die Glasuren durch saure Flüssigkeiten zum größten Nachtheil für die Gesundheit aufgelöset werden; man hat daher in neueren Zeiten verschiedene bleifreie und sogenannte Gesundheitsglasuren vorgeschlagen. — Chaptal empfahl zart gepülvertes Glas; Westrumb 2 Theile Glas und 1 Theil Borax; Fourcroy Bimsstein. Nach Fricke werden 5 Theile eisenfreier Kiessand und 4 Theile calcinirtes Natron zusammengeschmolzen, die glasartige Masse gepülvert und

damit glasirt. Lampadius hat ein Gemisch aus 7 Theilen zerfallnem Glaubersalz, 1 Th. Kohlenstaub und die Hälfte calcinirten und zerklopften Kiesel vorgeschlagen, welche Mischung ebenfalls erst unter einander geschmolzen, dann gemahlen und geschlemmt als Glasur aufgetragen werden soll. Allein alle diese Glasuren sind theils, sowohl in Hinsicht ihrer Ingredienzien, als des dazu erforderlichen Brennmaterials zu kostbar, theils aber auch verlieren sie dadurch die gute Eigenschaft, den schnellen Wechsel der Kälte und Hize zu ertragen, da die Glasuren strengflüssiger sind, und das Geräthe deshalb stärker gebrannt werden muß. — Eine sehr vortheilhafte Töpferglasur gibt das schwefelsaure Blei, welches aus den Kattundruckereien in großer Menge als Abfall bezogen werden kann.

Nach dem Glasiren wird nun das Geschirr gebrannt, welches gemeiniglich in einem länglichen, viereckigen, gewölbten Ofen geschieht, der an der einen schmalen Seite einen vertieften Feuerherd hat, aus dem die Hitze durch das vor ihm aufgemauerte Gitter, und durch die Züge, welche man zwischen der über einander aufgestellten Waare gelassen hat, bis zum Rauchfange der entgegengesetzten Seite spielt, wo das Einsetzeloch ist, welches, wenn der Ofen gefüllt ist, zugemauert wird, so wie auch zuletzt das Schürloch und die daneben befindlichen Zuglöcher zugemauert werden. Das Erkalten dauert einige Tage.

Blumenäsche, Zuckerhutformen u. dgl. werden unglasirt gebrannt. Zu diesen Waaren gehören auch die sogenannten Alkarrazos: Gefäße, welche zum Abkühlen des Trinkwassers in heißen Ländern gebraucht werden, was durch die schnelle Verdunstung der durchgesogenen Flüssigkeit bewirkt wird.

§. 234. Von der Fayance-Bereitung

Fayance oder unechtes Porzellan ist nichts anders als ein leichtes Töpferzeug, welches aus einem etwas feinern Thone verfertigt und mit einer bessern weißen Gla-

fur, auch wohl feinern Malereien versehen ist, aber nicht mit dem Steingut verwechselt werden darf. — Der hierzu bestimmte Thon muß möglichst eisenfrei seyn, seine Farbe im Feuer nicht sehr verändern, nicht sehr schwinden, und einen Anfang der Schmelzung erleiden. Man versetzt ihn dann noch entweder mit etwas Kreide, Gyps, auch wohl ein wenig Sand, oder mit Mergel (ein Gemenge von kohlensaurem Kalk und Thon). Am gewöhnlichsten wird dazu ein Gemenge von 3 Theilen blauem, sich weißlich brennenden Thon, 2 Theilen sich röthlich brennenden Thon und 5 Theilen Thonmergel angewendet. Nachdem dieses Gemenge geschlemmt und hinreichend getreten und geknetet worden ist, wird es auf der Töpferscheibe, so wie beim gemeinen Töpferzeug geformt, alsdann getrocknet, nochmal abgedreht (geebnet) und vor dem Glasiren halb gahr gebrannt.

Die Glasur der Fayance ist der weißen Glasur des gemeinen Töpferzeugs ziemlich gleich. Mehrstentheils besteht sie aus $2\frac{1}{2}$ Theile Zinnasche (Zinnoxyd), eben so viel Bleiglätte, 5 Theilen eisenfreiem Kieselsand und 1 Theil Kochsalz; die dann zusammengemengt, geschmolzen, zart zermahlen und mit Wasser angerührt als Glasur aufgetragen werden. Je feiner und weißer die Glasur ausfallen soll, desto mehr Zinnoxyd ist dazu erforderlich. Zu der feinsten Fayance 3 Theile Zinnoxyd und 1 Theil Bleioxyd mit dem gehörigen Quantum von Quarzpulver und Küchensalz. Bei den ordinairen oder schlechten Sorten hingegen kann ein umgekehrtes Verhältniß Statt finden.

Zu den Farben der Fayance bedient man sich leichtflüssiger, durch Metalloxyde gefärbter Glasmassen. — Zu Blau nimmt man die feinste Smalte (s. §. 183). — Zu Roth eine fein gepülverte, aus 3 Theilen Spießglanz, 3 Theilen Bleioxyd und 1 Theil rothem Eisenoxyd (Eisensaffran) zusammengeschmolzene Masse. — Zu Gelb wird eine Mischung von 8 Theilen Spießglanz, 3 Thei-

len Mennige und 1 Theil eisenfreien Sand genommen, die mehrmals und so oft in einem Tiegel geschmolzen wird, bis die Masse eine schöne gelbe Farbe angenommen hat. — Zu Grün bedient man sich entweder einer Zusammensetzung der Smalte mit dem eben beschriebenen Gelb oder dem neapolitanischen Gelb (s. §. 182); oder man schmelzt 12 Theile Blei, 1 Theil Zinnasche, 5 Theile Küchensalz, 5 Theile Kieselsand, 1 Theil Zaffra, 1 Theil Pottasche und 1 Theil venetianisches Glas zusammen, löscht die geschmolzene Masse in Wasser ab, und wiederholt diese Arbeit so oft, bis alles eine grüne Glasmasse geworden ist. — Zu Braun werden gleiche Theile geglühter Braunstein und zinnhaltiges Bleioxyd zusammengeschmolzen. — Zu Schwarz nimmt man gewöhnlich 2 Theile Eisenfeile, 1 Theil Braunstein und 1 Theil dunkle Smalte.

Um ganze Kupferstiche in Fayance einzubrennen, werden selbige mittelst Hausenblase aufgeleimt, wo dann beim Brennen das Papier zerstört wird, der Stich hingegen auf dem Geschirr zurückbleibt.

Beim Brennen der Fayancegeräthe wird dasselbe nicht wie das gemeine Töpferzeug unmittelbar in Ofen eingesetzt, sondern wie das Porzellan in irdenen Kapseln (Kokers) eingeschlossen. Der Ofen besteht gewöhnlich aus drei Abtheilungen mit durchlöcherten Böden, damit das Feuer in allen Puncten sich verbreiten kann. Die unterste ist für die Kapseln; die obern hingegen für das Geschirr bestimmt.

§. 235. Von der Bereitung des Steinguts.

Steingut nennt man im Allgemeinen diejenige feste Töpferwaare, welche im Feuer bis zum Zusammensintern, und auf der Oberfläche zum Verglasen gebracht worden ist, daher es sich von dem gemeinen Töpferzeuge, und auch der Fayance, besonders durch einen steinartigen Bruch unterscheidet. Es gibt aber hauptsächlich zweierlei Arten von Steingut; nämlich das ordinaire, von einer grauen oder

braunen Farbe, und das weiße oder sogenannte englische Steingut.

Das ordinaire Steingut (wie z. B. die steinernen Kruken, Bouteillen, Buttertöpfe, Milchäsche u. dgl.) wird gewöhnlich aus einem blaugrauen, öfers auch röthlichen, sehr fetten und zähen Thon bereitet, der bei einem starken Schmelzfeuer glasartig zusammensintert. Das Glasiren desselben geschieht entweder dadurch, daß man während dem Brennen der Waare etwas Kochsalz in den Ofen wirft, das sich bei der Weißglühhitze in Dämpfen verflüchtigt, wobei das Natron desselben sich mit der Kieselerde des Thons verbindet und eine dünne Glasdecke erzeugt; oder man bestreut das Geräthe vor dem Brennen mit Kochsalz, oder bestreicht es mit einer Lösung desselben; auch knetet man wohl das Salz in den Thon vor dem Verarbeiten desselben, wodurch die ganze Masse mehr glasartig wird.

Das feine, weiße Steingut wird aus einem eisenfreien, sich im Feuer völlig weiß brennenden fetten Thone, der noch mit präparirtem Quarz oder Kiesel versetzt wird, verfertigt. Der Thon hierzu muß aufs genaueste mit Wasser geschlemmt und gesiebt werden, worauf dann der vorher calcinirte und fein gemahlene Quarz oder Kiesel hinzugemischt wird. Gewöhnlich kommen zu 24 Theilen Thon 4 Theile präparirter Kiesel. Das Glasiren dieser Art Steingut geschieht ebenfalls durch Kochsalz, weshalb auch, wenn es durch die Dämpfe desselben glasirt werden soll, die Kapseln, worin es gebrannt wird, an den Seiten mit Löchern versehen sind. In den neuern Zeiten hat man jedoch statt dieser dauerhaften und unschädlichen Glasur eine Bleiglasur, wie bei der Fayance, in Anwendung gebracht, mit der jetzt sehr viel glasirt wird, und wodurch es zwar ein schöneres, aber weniger weißes Ansehen bekommt. Das Formen und Brennen dieses weißen Steingutes wird eben so verrichtet, wie bei der Fayance und dem Porzellan, auch kann es auf gleiche Weise bemalt werden.

Zu dem Steingut gehören noch mehrere andere Arten von Töpferwaaren; besonders auch die in England fabricirte Waare, welche unter dem Namen Wedgwood bekannt ist, und von dem es allein mehrere Sorten gibt.

§. 236. Von der Porzellanbereitung.

Porzellan ist die feinste und kostbarste Töpferwaare, die dem Glase am nächsten steht, sich aber von diesem besonders durch den Mangel an Durchsichtigkeit und geringerer Sprödigkeit unterscheidet. Ein gutes Porzellan muß völlig weiß seyn, im Bruche glasartig erscheinen, einen reinen Klang und eine solche Härte besitzen, daß es am Stahle Funken gibt; gegen das Licht gehalten muß es durchscheinend, im heftigsten Ofenfeuer unschmelzbar seyn, so wie auch den plötzlichen Uebergang von der Hitze zur Kälte ertragen. — Diese Merkmale kommen jedoch nur eigentlich dem echten Porzellan zu; denn außer diesem gibt es auch noch ein mehr glasartiges Porzellan, welches nicht sowohl aus solchen Materialien, die selbst in der größten Hitze nur dem ersten Anfang der Verglasung fähig sind, verfertigt wird, sondern deren Bereitung mehr in einer Entglasung einer schon völlig vorbereiteten Glasmasse oder Glases selbst besteht. Zu einer solchen Art Porzellan gehören besonders das sogenannte Glas- oder Frittenporzellan und das bekannte Reaumursche Porzellan (s. §. 122.), die sich beide von dem echten Porzellan durch einen größern Grad von Sprödigkeit unterscheiden.

Der Hauptbestandtheil des echten Porzellans ist ebenfalls Thon, der aber dazu besonders rein, eisenfrei, weiß und zugleich mager seyn muß. Ein Thon, der diese Eigenschaften besitzt, wird Porzellanthon genannt; besteht gewöhnlich aus $\frac{3}{5}$ Kieselerde und $\frac{2}{5}$ Thonerde, welche nicht sowohl gemengt als vielmehr im Zustande einer wahren Auflösung begriffen sind, schmilzt selbst im heftigsten Feuer nicht gänzlich zusammen und behält darin seine weiße Farbe. Der beste Porzellanthon findet sich im nördlichen Deusch-

land in der Gegend von Meißen, Schneeberg und Halle; doch findet man auch noch in vielen andern Gegenden Deutschlands einen ziemlich reinen, besonders von Eisen und Kalktheilen freien Thon. — Wegen seiner Unschmelzbarkeit und zur bessern Verglasung wird aber demselben gewöhnlich noch Feldspath, Kiesel und Gyps, oder an dessen Stelle auch Schwerspath (schwefelsaurer Baryt) zugesetzt. Der Feldspath wird dem Thone wegen seines Kaligehaltes als flußbeförderndes Mittel, aus demselben Grunde auch der Gyps oder Schwerspath zugesetzt; der Kiesel hingegen, der ebenfalls rein und eisenfrei seyn muß, dient zur größern Härte und bessern Verglasung. Der Kiesel muß dazu vorher calcinirt und dann, so wie die übrigen steinartigen Materialien, mittelst Stampfwerken und Mahlmühlen zerkleinert und zermahlen werden. — Die zart gemahlenen und geschlemmten Materialien werden nun im gehörigen Verhältniß zusammengemengt, das Ganze nochmals mit Wasser geschlemmt, dann abgedunstet, getreten und geknetet, bis alles ein gleichförmiger, zarter Teig geworden ist, und dieser so lange in Keller gelegt, bis er einen unangenehmen Geruch, wie nach faulen Eiern, der durch die Zersetzung des Gypses oder Schwerspaths entsteht und das Rotten der Masse genannt wird, und eine graue oder schwärzliche Farbe angenommen hat.

Die so vorbereitete Porzellanmasse wird nun zu den verschiedenen Geräthen und künstlichen Gegenständen, theils auf der Drehscheibe, theils mittelst Formen, theils auch aus freier Hand geformt, die geformten einzelnen Stücke zusammengesetzt, und das Ganze mittelst hölzernen oder elfenbeinernen Instrumenten, so wie mit Schwamm und Pinsel noch ausgearbeitet. Auch die gedrehten Stücke werden, nachdem sie zum Theil abgetrocknet sind, noch in die dazu bestimmten Formen gedrückt, und darauf nochmals auf der Drehscheibe mit scharfen, stählernen Werkzeugen abgedreht.

Die geformten und nachher an der Luft getrockneten

Geräthe werden nun, nachdem sie in Kapseln oder Muffeln eingeschlossen worden, in dem Verglühofen halbgahr gebrannt, worauf sie dann glasirt und ebenfalls in Kapseln wieder eingeschlossen im Gutofen völlig gahr gebrannt werden. Außerdem gibt es aber auch eine Art Porzellan, Biscuit genannt, welche, ohne Glasur zu bekommen, gahr gebrannt wird. — Die Glasur des Porzellans besteht aus einer Vermengung solcher Erden, die auch ohne Zusatz von Bleioxyden und eigentlichen Alkalien, bei dem Feuergrade, wo es gahr gebrannt wird, zu einem farbenlosen Glase zusammenschmelzen. Gewöhnlich bereitet man sie aus 8 Theilen weißem Quarz, 15 — 16 Theilen Porzellanscherben und 9 Theilen calcinirtem Gyps, die für sich aufs zarteste gemahlen, mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt werden, in welchen nun das zu glasirende Geräthe eingetaucht und durchgezogen wird.

Der Ofen, in welchem das Porzellan gebrannt wird, muß so eingerichtet seyn, daß er, ohne zu viel Aufwand des Brennmaterials, doch den erforderlichen hohen Grad der Hitze ohne Gebläse lange genug und gleichförmig hervorbringt. Er ist aus feuerfesten, gewöhnlich aus zerstampften alten Kapseln und aus unschmelzbarem Thone verfertigten und gebrannten Steinen erbaut, und stellt in der Regel ein cylinderförmiges Gewölbe, aus drei über einander folgenden Abtheilungen vor. Die untere Abtheilung ist der Gutofen, in welchem sowohl das rohe, als auch glasirte Porzellan gahr gebrannt wird. Die darauf folgende ist der Verglühofen, in welchem es, um es zur Glasur vorzubereiten, halb gahr gebrannt wird. Die obere Abtheilung ist der Kapselofen, in welchem die neu zu brennenden Kapseln eingesetzt werden.

Nachdem auf einer Schleifmühle der Boden oder die Ränder des gebrannten Porzellans, welche mit der Kapsel in Berührung gestanden haben, abgeschliffen worden, werden diejenigen Stücke, die nicht weiß bleiben sollen, gemalt,

wozu Farben erfordert werden. die aus Metalloxyden in der Verbinduug mit verglasbaren Beimischungen zubereitet werden und in der Hitze wenig veränderlich sind. — Zu Purpurroth wählt man das zinnhaltige Gold, oder den Cassiusischen Goldpurpur, der durch den Niederschlag aus einer Auflösung des Goldes in Königswasser vermittelst einer Zinnauflösung erhalten wird. — Blau gibt Kobaltoxyd; Gelb und Braun das gelbe Uranoxyd; Grün entsteht durch Nickel- und Chromoxyd, und Schwarz wird von Eisen- und Braunsteinoxyd erhalten. — Diese Metalloxyde werden vorher mit den sie flüssigmachenden Zusätzen (Kieselerde, Borax, Natron u. dgl.) zusammengeschmolzen, und dann die geschmolzene Masse mit Wasser auf einem Steine abgerieben. Sind die Farben mittelst Terpentin, Gummi oder dgl. aufgetragen, so geschieht das Einbrennen derselben unter Muffeln von feuerfestem Thon, die in dem dazu bestimmten Schmelzofen auf Rosten von Steinen placirt sind. — Das Vergolden geschieht auf gleiche Weise wie beim Glase (s. §. 122).

§. 237. Von der Bereitung der irdenen Tabakspfeifen und der Schmelztiegel.

Außer der Bereitung des gewöhnlichen Topfgeschirrs, der Fayance, des Steingutes und des Porzellans werden zur allgemeinen Töpferkunst auch noch die Fabrikation der irdenen Tabakspfeifen und der Schmelztiegel gerechnet.

Die Tabakspfeifen werden aus einem feinen, zähen, weißen oder bläulichen, kalk- und eisenfreien, daher im Feuer sich weißbrennenden, aber nicht verglasenden Thone, den man Pfeifenthon nennt, gebrannt. Dieser Thon wird vorher geschlemmt, alsdann mit Füßen getreten und geknetet, auch wohl, wenn er zu mager ist, mit anderem gemeinem Thone vermischt und dann geformt. Bei dem Formen wird von diesem vorbereiteten Thone ein Stück nach dem andern in Welgern, von der Länge der Pfeife, ausgerollt, hierauf jeder einzelne Welger mit einem Drahte durch-

bohrt, mit demselben in die mit Leinöl ausgestrichene messingene Form gedrückt, mit dieser zwischen eine Schraube oder Presse gebracht, worauf dann der Kopf mit dem Stopfer gebildet wird. Wenn nun die Pfeifen aus der Form kommen, so werden sie mit einem Haken und Messer von dem überflüssigen Thone befreit, etwas abgetrocknet, am Rande des Kopfes geränbelt, mit einem eisernen Stempel an der Ferse gezeichnet und mit einem glasartigen Steine oder Zahne geglättet. Nachdem die Pfeifen an der Luft oder in der Stube langsam getrocknet worden sind, werden sie entweder in Kapseln, die in irdenen, walzenförmigen Töpfen oder langen thönernen Kasten bestehen, oder in rauchfreien Oefen ohne Kapseln hart gebrannt, und dann die gebrannten Pfeifen mit einem Tünch aus Tragantschleim, weißem Wachs und Seife glänzend gemacht.

Die Schmelztiegel gehören zu den feuerfestesten Töpferwaaren, die aber aus verschiedenen Materialien verfertigt werden. Die vorzüglichsten und in Deutschland bekanntesten sind die Hessischen- u. die Ypser- oder Passauer-Tiegel. Die ersteren, welche eine graugelbe oder röthliche Farbe haben, werden aus einem feuerfesten, etwas bräunlichen, ziemlich reinen Thone und reinen Kiessande gemacht. Die Ypser oder Passauer hingegen, welche schwarz sind, werden aus einem blauen, mehr fetten Thone und Reißblei verfertigt. Jene halten Metalle und Salze am besten, gedulden aber keine ungleiche und abwechselnde Hitze; die Ypser können jedoch die Abwechselung der Temperatur eher ertragen, werden aber von Salzen durchfressen.

Tuchmacher, s. Wollenarbeiter.

Tüncher, s. Maurer.

Uhrmacher, s. Eisen-, Kupfer-, Gold- und Silberarbeiter.

Wagner, s. Holzarbeiter.

Walkmüller, s. Wollenarbeiter.

Weißgerber, s. Gerber.

Wollenarbeiter.

§. 238.

Das Geschäft derjenigen Handwerker, welche die Wolle sowohl roh als schon gesponnen verarbeiten, ist, so wie das der Seiden-, Baumwollen- und Leinenarbeiter, größtentheils mechanisch. Die technische Chemie steht bloß in Hinsicht der Natur und Beschaffenheit des Hauptmaterials, so wie vorzüglich in Hinsicht des Bleichens und Färbens der Wolle und wollenen Zeuge mit diesen Geschäften in Beziehung, wovon das Färben derselben schon im Art. Färber abgehandelt wurde.

§. 239. Von der Wolle.

Wolle wird, in der allgemeinsten Bedeutung des Wortes, jedes Haar der Thiere genant, welches eine natürliche gekräuselte Form wahrnehmen läßt; im engsten Sinne des Wortes wird aber nur das Haar der Schafe mit jenem Namen belegt. In chemischer Hinsicht kommt sie mit den Haaren anderer Thiere ziemlich überein; sie ist wie diese eine Art Zwiebelgewächs, welches ihre Nahrung theils von der Haut, theils von dem darunterliegenden Zellgewebe erhält, und ihrer Form nach ebenfalls aus Röhren von hornartiger Faser, die mit einem Marke von Leim und Fett angefüllt sind, besteht. Durch Kochen in Wasser wird ein großer Theil des Leims und Fettes abgesondert, und die Wolle wird dadurch, wie auch andere Haare, elastischer. Säuren wirken nur im concentrirten Zustande auf sie; schwächere Säuren machen sie bloß etwas spröder, wie dies besonders auch durch den Gerbestoff und die Gallussäure geschieht, daher die schwarzgefärbte Wolle sich härter und rauher als rohe anfühlt. Alkalien wirken, wie auf jede thierische Faser, stärker auf sie; in Aetzlauge wird sie vollkommen aufgelöset, und bildet damit eine Art Seife (s. §. 214). Durch die trockene Destillation liefert sie ähnliche Producte wie andere thierische Stoffe.

Die Güte der Wolle ist nach der Race des Thieres,

dem Alter desselben, und der Stelle, von welcher sie genommen oder geschoren wird, sehr verschieden. — Hinsichtlich der Race ist von europäischen Schafen die spanische Wolle und von dieser die leonische oder castilische die beste. Nach dieser folgt die englische, von welcher die beste aus Südwallis kommt; sie ist weniger kraus als die spanische, aber außerordentlich seidenartig und glänzend. Die französische und deutsche Wolle steht in der Güte den beiden erstern nach; allein man hat mit der Veredlung der Schafzucht in beiden Ländern so bedeutende Fortschritte gemacht, daß die dadurch gewonnene Wolle (veredelte Wolle) jetzt mit der echten spanischen wetteifern kann. Die ordinaire deutsche Wolle wird nach der Schur in einschürige und zweischürige unterschieden. Zu der erstern werden die Schafe nur ein Mal im Junius oder Julius geschoren, zu der andern im Frühling und Herbst, die aber nicht so gut ist als jene. — In Hinsicht auf das Alter des Thieres ist die Wolle von Lämmern und jungen Thieren immer feiner, und hinsichtlich der Stelle, von der sie genommen wird, behält die Wolle vom Rücken und vom Halse vor der des Bauches und der Schenkel den Vorzug. — Eine gute Wolle muß fein, weich, seidenartig, lang, kraus, nicht klebrig, sondern mehr trocken und nicht zweiwüchsig seyn.

§. 240. Vom Bleichen der Wolle.

Um die Wolle, so wie die daraus verfertigten Garne, Zeuge und Tücher zu reinigen und zu entfärben, sind besonders drei Arbeiten zu beachten; nämlich erstens das Waschen, zweitens das Schwefeln oder eigentliche Bleichen und drittens das Walken.

Die erste Arbeit geschieht, um die Wolle von ihrem anhängenden Schmutz und dem ihr eigenthümlichen fettigen Schweiß zu reinigen, wozu man sich des Wassers, des gefaulten Menschenurins und auch wohl der Seife bedient. Durch das Waschen mit Wasser wird die Wolle nur von dem groben, erdigen Schmuz, keineswegs aber von der ihr

eigenthümlichen Fettigkeit befreit. Um dies zu bewerkstelligen, wird die Wolle, nachdem sie sortirt, gezupft und geflackt ist, gewöhnlich mit gefaultem Menschenharn, der mit zwei oder drei Mal so viel Wasser vermengt und bis zu 30 bis 40 Grad R erwärmt worden ist, mittelst der Hände gewaschen. Die gewaschene Wolle wird dann auf der Waschbank ausgespült, und hierauf durch Hülfe zweier auf der Waschbank angebrachten Haken, wovon der eine durch einen Haspel umgedreht wird, ausgerungen. — Der gefaulte Menschenurin enthält außer mehreren erdigen und auch auflöslichen Salzen noch besonders freies und kohlensaures Ammonium (flüchtiges Laugensalz), welches hier bei dieser Arbeit die Stelle der Seife oder eines andern feuerbeständigen Laugensalzes vertritt und das Fett der Wolle auflöset (d. h. mit derselben eine seifenartige Verbindung eingeht, die im Wasser auflöslich ist). Der frische Menschenharn, so wie auch der gefaulte Harn grasfressender Thiere hat diese Wirkung nicht, weil ersterer gar kein freies Ammonium, letzterer aber weit weniger enthält. — Anstatt des gefaulten Menschenharns bedient man sich aber auch zur Reinigung der Wolle der weißen und schwarzen Seife, auch wohl einer verdünnten Auflösung von Pottasche, oder einer schwachen, geschärften Lauge aus Holzasche und Kalk; allein die damit gewaschene Wolle soll dadurch eine Neigung zum Gelbwerden erhalten, was indessen derjenigen, die gefärbt werden soll, keinen Nachtheil bringt. Die gewaschene Wolle wird, nachdem sie getrocknet worden ist, welches im Winter in einem besonders dazu geheizten Zimmer, im Sommer aber an der Luft geschehen kann, abermals geflackt und dann entweder gefärbt, oder wenn sie weiß versponnen werden soll, auch wohl geschwefelt; allein sehr oft geschieht dies auch erst bei dem schon gesponnenen Garne oder dem schon gewebten Zeuge.

Das Schwefeln oder eigentliche Bleichen der Wolle geschieht, indem man die geflackte Wolle, das Garn

oder die schon gewebten Tücher, die mit einer schwachen Pottaschenauflösung getränkt worden sind, in verschlossenen Kammern den Dämpfen des brennenden Schwefels aussetzt. Die schwefelige Säure, die sich hierbei erzeugt, und im dunstförmigen Zustande die Wolle durchdringt, zerstört den färbenden Stoff und macht sie ganz weiß. Nach Trommsdorffs Theorie geschieht dies durch eine Desoxydation (Entsäurung), indem die schwefelige Säure den Sauerstoff der Wolle, der ihr die gelbliche Farbe mittheilt, entzieht und sich mit ihm zur vollkommenen Schwefelsäure verbindet, die nachher, um der Wolle ihre gehörige Geschmeidigkeit wieder zu geben, mit Wasser ausgewaschen werden muß. — Dasselbe geschieht auch, wenn man die Wolle, wollenen Garne oder Zeuge einige Zeit in flüssige schwefelige Säure beugt, die man am leichtesten durch die Destillation von 1 Theil Schwefel und 6 Theilen concentrirter Schwefelsäure (Vitriolöl) erhält, wobei die sich entwickelnde schwefelige Säure in vorgeschlagenes Wasser geleitet wird, und sich mit demselben verbindet. Die auf diese Weise gebleichten Zeuge oder Garne werden nachher ebenfalls ausgewaschen.

Die dritte Arbeit, das Walken, findet eigentlich nur bei schon verarbeiteten Zeugen und Tüchern Statt, und hat nicht allein den Zweck, diese zu reinigen und zu bleichen, sondern besonders auch sie dichter zu machen. Die Arbeit geschieht mehrstentheils in den dazu bestimmten Walkmühlen, die entweder Stampfwerke (holländische Walkmühlen), oder Hammerwerke (deutsche Walkmühlen) sind, und durch die Kraft des Wassers, oder auch der Pferde (Roßwerke) in Bewegung gesetzt werden. Die Tücher und andere gewebte Zeuge werden dabei in dem Walkstocke oder Kumpen mit Wasser u. Seife, oder mit Walkererde, auch wohl mit gefaultem Menschenurin, Schweinekoth, oder Gersten-, Hafer- oder Bohnenmehl (wie es in England geschieht) gestampft und durchgearbeitet. Die

Seife, der gefaulte Menschenurin und der Schweinekoth wirken hier ihren Eigenschaften gemäß, wie beim Waschen der Wolle als chemische Auflösungsmittel für das Fett und andere Schmuztheile im Tuche. Die Walkererde und das Mehl hingegen wirken mehr mechanisch; erstere, welches eine magere von Sand und Eisentheilen befreite Thonerde ist, saugt das Delige und Fettige der Tücher ein, das Mehl aber verbindet sich vermöge seiner schleimigen Theile mit demselben mechanisch, und wird auf diese Weise in Wasser löslich Durch das Stampfen werden aber auch die Fasern des Gewebes näher an einander gebracht, und verschlingen sich in einander, wodurch die gewebten Zeuge und Tücher mehr verdichtet und gewissermaßen verfilzt, zugleich aber auch in der Länge und Breite verkürzt werden.

Die Walkmühlen mit Stampfen arbeiten schneller als die andern, weil ihre Gewalt größer ist; sie eignen sich daher besonders zu dichtgewebten Tüchern. Die Hammer hingegen gewähren den Vortheil, daß sie, wegen ihrer bogenförmigen Rundung, das Tuch in einer kreisförmigen Bewegung herumtreiben. Zum Walken der Strümpfe bedient man sich auch wohl einer kleinen Walke, welche aus einem nach einem Bogen ausgehöhlten schmalen Troge besteht, dessen Boden Kerben hat, in welchen eine in einem Gestell hängende halbe Walze paßt, die ebenfalls gekerbt ist, und über die eingelegten mit Seifenwasser übergossenen Strümpfe hin und hergezogen wird.

Wasser und Walkererde müssen keinen Sand bei sich führen, sonst bekommen die Zeuge und Tücher leicht Löcher; auch ist es besonders nöthig, daß das Zeug im Walkstocke oft genug und gehörig gerichtet wird, weil außerdem es ungleich gewalkt wird, und die Stampfen, die zu häufig auf eine Stelle oder nicht gerade auffallen, ebenfalls Brüche und Löcher verursachen.

Diejenigen Tücher, welche ganz weiß bleiben sollen, werden nach dem Walken und vor dem Pressen nach der

schon angeführten Methode geschwefelt, hierauf aber entweder mit einer durch Schwefelsäure gemachten und verdünnten Indigoauflösung geblauet, oder mit im Wasser zerlassener und geschlemmter Kreide durchknetet (weiß gemacht), in Rahmen gespannt, und hierauf ausgeklopft und gebürstet.

Wollenzeugdrucker, s. Färber.

Zeugschmied, s. Eisen- und Stahlarbeiter.

Ziegelbrenner.

§. 241.

Ziegeln, Ziegelsteine oder Backsteine nennt man die aus Lehm oder Thon geformten, und darauf im Feuer hart gebrannten künstlichen Steine, die entweder zum Aufführen massiver Gebäude, oder zu ihrer Bedeckung bestimmt sind. Das Geschäft, welches in den sogenannten Ziegeleien oder Ziegelbrennereien betrieben wird, ist in chemischer Hinsicht mit der Töpferkunst verwandt, und die Materialien dazu sind Lehm oder gemeiner Ziegelthon.

§. 242. Vom Lehm und gemeinem Ziegelthon.

Der Lehm, den man vorzüglich zum Bauen u. Ziegelbrennen verbraucht, ist seiner Hauptmasse nach, so wie der Thon, ein Gemisch von Thonerde und Kieselerde, das aber immer noch auch andere Beimischungen, vorzüglich Sand, Kalk und Eisentheile enthält. Man findet ihn in aufgeschlemmtem Lande; er ist groberdiger als der Thon, hat mehrstentheils eine gelbbraune Farbe, aber übrigens dieselben Eigenschaften als der gemeine Thon (s. §. 232). Nach seinen verschiedenen Beimischungen kann man hauptsächlich zwei Arten von Lehm unterscheiden, den gebirgischen und den des ebenen Landes. Jener enthält gewöhnlich etwas Schwefeleisen, was, wenn es sich durch die Luft und das Wasser zersetzt, zu schwefelsaurem Eisen oder Vitriol wird. Ein solcher Lehm brennt sich im Feuer hochroth, aber die Ziegeln blättern sich ab, und zerfallen leicht an der Luft.

Wird dieser grobe gebirgische Lehm durch Bäche und Flüsse in die Ebene gewaschen, so wird er nicht nur feiner und fetter, sondern das Wasser laugt den Vitriol aus. Auch wird dann der Lehm mit kalkartigem Schlamme vermischt, wodurch der Vitriol zersetzt wird, und Gyps und kohlensaures Eisenoxyd daraus entsteht, welche beide daher fast immer in dem Lehm der Ebene, der sich besonders zum Brennen der Ziegelsteine eignet, enthalten sind.

Anstatt des Lehms wird auch der gemeine graue oder bläuliche Thon, so wie in einigen Gegenden auch der Mergel zum Ziegelbrennen genommen. Ersterer muß, wenn er zu fett ist und beim Austrocknen zu sehr schwindet, mit etwas Sand versetzt werden, auch darf er nicht zu viel Kalk, noch weniger einzelne Kalknieren eingemengt enthalten, da letztere sich beim Brennen in gebrannten Kalk umändern, der sich an der Luft löscht und die Ziegeln zerberstet. Eine geringe Beimischung von Kalk, etwa der vierte oder fünfte Theil, ist im Gegentheil von großem Nutzen, da durch ihn beim Brennen im Innern der Ziegel eine Art von Verglasung Statt findet, wodurch die Ziegeln viel härter und dichter werden. — Der Mergel ist ein Gemenge von kohlensaurem Kalk und Thon, aber in einem sehr verschiednen Verhältniß. Besteht er größtentheils aus Kalk, so wird er Kalkmergel, im entgegengesetzten Falle Thonmergel, und wenn er mit vielem Bergsand vermischt ist, Sandmergel genannt. Der Thonmergel ist zum Ziegelbrennen am besten, denn so wohl zu viel Kalk als Sand sind der Ziegelerde nachtheilig.

§. 243. Von der Bereitung der Ziegeln.

Der zu Ziegeln bestimmte Lehm oder Thon wird in Sümpfen oder Gruben mit Wasser eingeweicht, wo er durch die Einwirkung des Wassers, der Luft und besonders auch des Frostes noch verbessert wird. Der eingeweichte Thon oder Lehm wird dann durch Treten von Menschen oder auch von Thieren, oder durch Thon- oder Kleimühlen gehörig

durchgearbeitet und dann gestrichen, d. h. mittelst der dazu bestimmten Formen zu Mauersteinen oder Dachziegeln gebildet; hierauf aber in der Trockenscheune auf Gerüste von Latten oder Brettern zum Trocknen hingestellt.

Sind die Ziegeln in der Trockenscheune so weit ausgetrocknet, daß alle Feuchtigkeit entwichen ist, so werden sie nun gebrannt oder gebacken, um ihnen dadurch eine steinartige, an der Luft unveränderliche Beschaffenheit zu geben. Das Brennen geschieht entweder in eigentlichen Ziegelöfen oder sogenannten Meilern (Feldöfen). Jene sind gemeiniglich aus Backsteinen erbaut, und entweder oben geschlossen und gewölbt, oder ungewölbt und offen, wo dann der obere Theil mit Ziegeln zugelegt wird. Die Meiler werden aus den noch nicht gebrannten Steinen ohne Mauern dergestalt aufgesetzt, daß Schürherde, Schürlöcher und Zuglöcher übrig bleiben. Diese kosten aber weit mehr Feuerung als die eigentlichen und besonders gewölbten Ziegelöfen. — Soll der Ofen zugleich Kalk, Mauersteine und Dachziegeln brennen, so wird der Kalk unten, dem Feuer zunächst, darüber Mauersteine, und oben Dachziegeln gelegt. Man feuert mit Holz, Torf oder Steinkohlen, wobei anfänglich nur gelindes Feuer gegeben wird, um die Steine vollends recht auszutrocknen, damit sie nicht durch zu gähes Feuer zerspringen; nach diesem wird aber das Feuer so weit verstärkt, bis die Steine glühen, und eine weiße Flamme emporsteigt. Nach vollendetem Gahrbrennen werden alle Oeffnungen des Ofens zugemauert, und der Ofen nicht früher geöffnet, als bis er völlig abgekühlt ist.

Die mehr oder weniger rothe Farbe der Ziegelsteine, ist die Folge des reichern oder ärmern Eisengehalts im Thone, der aber auf die Beschaffenheit der Ziegeln keinen wesentlichen Einfluß hat. Die dauerhaftesten Ziegeln sind diejenigen, welche im Bruche sehr feinkörnig, oder durch und durch halb verschlackt sind, so daß sie stark klingen. Ist der Thon oder Lehm nicht von der Art, daß er dergleichen haltbare

Ziegeln gibt, so ist es besonders bei den Dachziegeln sehr gut, wenn sie glasirt werden, welches durch Aufstreuen von Kalk, oder noch besser von Kochsalz, wenn die Steine im Feuer glühen, bewerkstelligt werden kann. In Holland werden sie vor dem Brennen mit einer ordentlichen Glasur, aus Bleiglätte und Braunstein mit dem gewöhnlichen Zusatz von Thon, versehen.

Zimmermann, s. Holzarbeiter.

Zinn- und Bleiarbeiter.

§. 244.

Zu den Zinn- und Bleiarbeitern gehören vorzüglich der Zinngießer, der Schriftgießer, der Knaufmacher und der Stanniolschläger. Ihre vornehmsten Materialien sind außer dem Zinn und Blei noch mehrere andere Metalle, besonders der Wismuth und Spießglanz. Ihr Geschäft beruhet, wie das eines jeden Metallarbeiters zum Theil auf chemischen Grundsätzen, und erfordert vor allen Kenntnisse ihrer Materialien. Außerdem dienen aber diese Metalle noch vielen andern Handwerkern als Nebenmaterial; wie z. B. mehreren Metallarbeitern als Zusatz zu andern Compositionen, zum Verzinnen, zum Löthen u. s. w.

§. 245. Vom Zinn.

Das reine Zinn ist ein fast silberweißes, doch etwas ins Bläuliche spielendes, sehr weiches, ziemlich dehnbares und leicht flüssiges Metall, was unter allen bekannten Metallen die geringste Schwere besitzt, denn es ist nur sieben Mal schwerer als Wasser, und um desto leichter, je reiner es ist. Beim Biegen, oder wenn man es zwischen den Zähnen drückt, gibt es ein eigenthümliches knirschendes Geräusch, und gerieben zeigt es einen schwachen, unangenehmen Geruch. An der Luft und im Wasser oxydirt sich das Zinn eigentlich nicht, ob es gleich etwas von seinem metallischen Glanze verliert; beim Schmelzen aber vor dem Glühen und unter dem Zutritt der Luft bildet es ein graues unvollkommnes Oxyd, welches, wenn es in offnen Gefäßen anhaltend

geglühet wird, sich in ein weißes vollkommnes Oxyd, die sogenannte Zinnasche, verwandelt, die mit verglasungsfähigen Substanzen geschmolzen, ein weißes undurchsichtiges Glas, die weiße Glasur oder Email darstellt (s. §. 122). Von den Säuren wird es mehr oder weniger angegriffen und aufgelöset, und bildet mit demselben mehrere Salze. Die vorzüglichsten Auflösungsmittel sind die Salzsäure, und die salpetersaure Salzsäure (Königswasser), die mit demselben das Zinnsalz, oder die sogenannte Composition der Färber darstellen (s. §. 68). Mit vielen andern Metallen läßt es sich leicht zusammenschmelzen, und gibt mit demselben zum Theil schon erwähnte, zum Theil noch zu erwähnende, sehr nutzbare Verbindungen. Mit dem Schwefel verbindet sich das metallische Zinn zu einem blaugrauen, spröden Metall; das Zinnoxyd aber mit demselben zu einem von dem vorigen sehr verschiedenen Product, dem Mussivgold (s. §. 182).

In der Natur findet sich das Zinn nirgends gediegen, sondern immer vererzt, mit Schwefel als Zinnkies, oder auch oxydirt als Zinnstein, und so findet man es vorzüglich in England, Böhmen, Sachsen, Schlesien, Sibirien und auf der Halbinsel Malacca. — Um aus diesen Erzen das reine Zinn zu gewinnen, werden dieselben gepocht und geschlemmt, seltener geröstet, und hierauf durch Schmelzung mit Kohlen das metallische Zinn dargestellt. — Seit langer Zeit glaubte man, daß jedes Zinn, und auch das beste nicht frei von Arsenik sey, allein einige Chemiker haben bewiesen, daß es mehrere Sorten Zinn gibt, die gar keinen Arsenik enthalten, und daß in dem Zinn, welches wirklich Arsenik enthält, seine Beimischung kaum den 0,0016 Theil beträgt; also davon kein Nachtheil für die Gesundheit zu befürchten ist. Schädlicher und mehr zu berücksichtigen ist der Gehalt vom Blei, welches das im Handel vorkommende Zinn gewöhnlich besitzt. Um den Bleigehalt im Zinne auszumitteln, bedient man sich gewöhnlich der sogenannten Gußprobe

oder hydrostatischen Probe, indem man gleich große Stücken des probirenden Zinns und des ganz feinen Zinns gegen einander wiegt, um so aus dem specifischen Gewichte des probirenden Metalls die Quantität des Bleies zu bestimmen. Das mehrere Gewicht zeigt die Anwesenheit und Quantität des Bleies an; nach dem bekannten Verhältniß der Schwere desselben zum Zinn, d. i. nämlich ungefähr wie 113 zu 72. Noch genauer läßt sich der Bleigehalt durch die Auflösung in Salpetersäure entdecken, weil die Salpetersäure nur das Blei, aber nicht das Zinn auflöset.

§. 246. Vom Blei.

Das Blei ist ein mehr blaulichweißes, sehr weiches und ziemlich dehnbares Metall, von beträchtlicher eigenthümlicher Schwere (11 Mal schwerer als Wasser); aber von wenig Zähigkeit und sehr geringer Elasticität. Es schmilzt sehr leicht, lange vorher ehe es glühet, und seine Oberfläche verwandelt sich dabei, unter dem Zutritt der Luft, in ein graues Oxyd (Bleiasche), welches bei stärkerer Erhitzung und anfangendem Glühen in ein gelbes (Massicot), bei fortgesetzter Röstung aber in ein rothes Bleioxyd (Mennige) verwandelt wird. Erhitzt man aber den Bleikalk so, daß er gleich in Fluß kommt, so entsteht dadurch eine gelbliche, schuppige, glasartige Masse, die man Blei- oder Silberglätte nennt, und die im Flüsse Erden und andere Metalloxyde leicht auflöset, weshalb dieselbe zu manchen glasartigen Verbindungen, und zur Grundlage der gewöhnlichen Töpferglasur dient. An der Luft verliert das Blei bald seinen metallischen Glanz; aber nur erst nach längerer Zeit wird es mit einem grauweißen Roste (kohlenstoffsaurem Blei) überzogen, was jedoch bei weitem nicht so schnell geht, als beim Kupfer und Eisen, daher das Blei auch länger den vereinigten Wirkungen der Luft und der Witterung trotzt. Vom Schwefel, Salzen und Säuren wird es leichter angegriffen als das Zinn, und aufgelöset durch letztere bildet es mit denselben verschiedene Salze, welches alles Gifte sind.

Mit vielen andern Metallen verbindet es sich sehr leicht, und dient hier zum Abscheiden, Probiren, Legiren und Löthen derselben.

Die Natur liefert dieses Metall nur höchst selten gediegen, mehrstentheils vererzt, am häufigsten mit Schwefel verbunden. Man gewinnt das Blei entweder durch die bloße Ausschmelzung der Erze mit schicklichen Zuschlägen, nachdem sie vorher auch wohl geröstet wurden, oder durch Reduction der Bleiglätte, die bei der Silberabscheidung erzeugt wurde. — In Deutschland wird das Blei vorzüglich gut und in Menge in Steyermark, Kärnthen, auf dem Harz, im Erzgebirge und in den schlesischen Bergwerken gewonnen.

§. 247. Vom Wismuth.

Wismuth, Aschblei oder Markasit ist ein röthlichweißes, blättriges, sehr sprödes und leicht flüssiges Metall, welches 9½ Mal schwerer als Wasser ist, in der Glühhitze verfliegt, und an der Luft mit blauer Flamme und gelbem Rauche verbrennt, wodurch es in Oxyd verwandelt wird. An der Luft rostet der Wismuth eigentlich nicht, ob er gleich von seinem Glanze verliert; von Säuren aber wird er angegriffen und aufgelöset, und bildet mit diesen verschiedene Salze. — Er kommt theils gediegen, theils verkalkt und mit Schwefel vererzt in der Natur vor, und wird im Großen durch die Schmelzung, auch nebenbei bei Röstung der Kobalt-Erze gewonnen.

§. 248. Vom Spießglanz.

Spießglanz oder Antimonium ist in seinem reinen Zustande ein zinnweißes, glänzendes Metall, von blättrigem, krystallinischen Bruch, sehr spröde, ziemlich schwer, nicht sehr strengflüssig und in der Weißglühhitze sublimirbar. Luft und Wasser wirken bei der gewöhnlichen Temperatur wenig auf dieses Metall ein, aber beim Erhitzen unter dem Zutritt der Luft wird es oxydirt, und in dieser Gestalt wir-

ken auch die Säuren leichter auf dasselbe ein, als im regulinischen Zustande.

In der Natur findet man es theils gediegen, mehrstentheils aber vererzt, besonders mit Schwefel verbunden. Aus dieser Vererzung trennt man es gewöhnlich durch die Schmelzung in zwei über einander stehenden Tiegeln, wo es mit etwas Schwefel verbunden in den untern abfließt, und in diesem Zustande rohes Spießglanz, wie es am meisten im Handel vorkommt, genannt wird. Wird dieses rohe Spießglanz mit Eisenfeile geschmolzen, so wird es dadurch vom Schwefel befreit, und als reines Spießglanzmetall (Spießglanzkönig) hergestellt.

§. 249. Vorzügliche Legirungen des Zinns mit andern Metallen.

Außer einigen schon angeführten Legirungen des Zinns mit Kupfer (s. §. 150) ist hier hauptsächlich und zuerst die Legirung des Zinns mit Blei zu erwähnen. Das Zinn wird nämlich selten für sich allein und rein verarbeitet, sondern gewöhnlich mit Blei versetzt, wodurch es leichtflüssiger, und der Preis der Waare erniedrigt, allein zur Anwendung von Küchengeschirr, und manchem andern Gebrauche, auch zugleich für die Gesundheit nachtheilig gemacht wird. Das sogenannte Probezinn soll aus 10 Theilen Zinn und 1 Theil Blei zusammengeschmolzen werden. Von dieser Composition hat man wenig Nachtheil für die Gesundheit zu befürchten; allein das gewöhnliche Pfundzinn (wie man diese Legirungen mit Blei nennt) ist sechspfündiges, d. h. es enthält $\frac{1}{6}$ Blei, und solches ist für Apotheker-, Küchen-Geschirr u. dgl. verwerflich. Die Beste und unschädlichste dieser Legirungen ist das sogenannte Rosenzinn, welches auf 15 Pfd. Zinn nur 1 Pfd. Blei zum Versatz bekommt. — Gleiche Theile Zinn und Blei geben das sogenannte Schnellloth für Klempner.

Durch die Legirung des Zinns mit Wißmuth erlangt das erstere mehr Härte und Sprödigkeit, wird aber zugleich auch leichtflüssiger. — 20 Theile Zinn und 1 Theil Wiß-

muth geben eine sehr brauchbare Composition, die auch der Gesundheit gar nicht nachtheilig ist. — 2 Theile Wismuth und eben so viel Kupfer zu 100 Theilen Zinn ist ein gewöhnlicher Versatz des sogenannten englischen Zinns, um es härter zu machen.

Eine dritte, ebenfalls sehr gebräuchliche Legirung des Zinns, ist die mit Queckſilber, welche besonders unter dem Namen Zinnamalgam bekannt ist, und besonders zum Belegen der Spiegel, auch zu dem sogenannten Mützenpulver und dem unechten Maler- oder Muschelsilber dient. Zum Belegen der Spiegel wird ein Stück Stanniol (feingewalztes Zinn), etwas größer als die Spiegelplatte, auf einem völlig horizontal gerichteten, sehr glatten Marmortisch, der mit einem Rahmen eingefaßt, sehr weichem Papier bedeckt und mit geschlemmter Kreide bestreut ist, ausgebreitet, worauf es mit so viel Queckſilber bestrichen und verquickt wird, daß die ganze Oberfläche des Stanniols mit dem Queckſilber überall gleichförmig bedeckt und vereinigt ist. Hierauf wird nun das gesäuberte und trockne Spiegelglas mit der hintern Fläche darauf gelegt, mit Gewichten beschwert, um sie fest anzudrücken, und dann der Tisch etwas geneigt, damit das überflüssige Queckſilber abfließen kann. — Das zum kalten Versilbern der unechten Borden gebräuchliche Mützenpulver besteht aus 2 bis 3 Theilen Zinn und 1 Theil Queckſilber, welches unter das geschmolzne Zinn gerührt wird, worauf dann noch dies Amalgam mit doppelt so viel Kreide oder Knochenasche zerrieben und vermischt wird. — Zu dem unechten Maler- oder Muschelsilber werden 3 Theile Zinn mit eben so viel Wismuth zusammengeschmolzen und dann $1\frac{1}{2}$ Theil Queckſilber darunter gerührt.

Zinn und Eisen lassen sich zusammenschmelzen, wenn man beide schichtweise in einem mit Kohlenstaub ausgefütterten und bedeckten Tiegel vor einem hinreichend starken Gebläse schmelzt. Zinn, das nur wenig Eisen enthält, ist

noch geschmeidig, aber etwas härter, dunkler von Farbe und strengflüssiger. Zinn hingegen, das die Hälfte Eisen enthält, zeigt schon auffallende Eigenschaften des Eisens, rostet aber nicht leicht. 4 Theile Zinn und 1 Theil Eisen geben ein Metall von einem schönen Glanze und ziemlicher Härte, was sehr dauerhaft ist und nicht leicht rostet. Man kann diese Composition nicht allein zu allerhand Geschirr, sondern besonders auch zu einer sehr dauerhaften Verzinnung (s. §. 155) benutzen. — 10 Theile Zinn, 1 Theil Stahl und 1 Theil Wismuth geben ein weißes geschmeidiges, zu vielen Arbeiten sehr brauchbares Metall.

Spießglanz macht das Zinn spröder, glänzender, härter und klingender, und ersteres wird dadurch außerordentlich feuerbeständig; jedoch kann es nur in geringer Quantität zugemischt werden. Das sogenannte Pewter, ein dem Silber ähnliches Metall, soll aus 17 Theilen Spießglanzkönig und 100 Theilen Zinn bestehen. — 100 Theile Zinn, 8 Theile Spießglanzkönig, 1 Theil Wismuth und 4 Theile Kupfer geben ebenfalls ein dem Silber ähnliches Metall. — Das sogenannte Metall der Königin, was zur Verfertigung von Leuchtern, Theekannen u. dgl. gebraucht wird, besteht aus $4\frac{1}{2}$ Theile Zinn, $1\frac{1}{2}$ Theile Wismuth und $\frac{1}{2}$ Theil Spießglanz.

§. 250. Legirungen des Bleies, Wismuths und Spießglanzes.

Von den Legirungen des Bleies, Wismuths und Spießglanzes ist besonders die Composition zu den Buchdruckerlettern für Schriftgießer zu erwähnen. Sie besteht gewöhnlich aus 4 Theilen Blei und 1 Theil Spießglanzkönig, wozu öfters noch ein geringer Zusatz von Zink oder Wismuth kommt. Zu viel Spießglanz macht dieses Metallgemisch zu spröde. — 10 Theile Blei, 6 Theile Wismuth und $\frac{1}{2}$ Theil Spießglanzkönig ist die gewöhnliche Composition zu Schuhschnallen u. dgl. — Wismuth, Zinn und Blei geben sehr leichtflüssige Metallgemische, dergleichen zu Schnellothen der Orgelbauer und Zinngießer dienen. Man pflegt in der Re-

gel zu 2 bis 3 Theilen des gewöhnlichen Schnellloths aus Blei und Zinn (s. §. 249) 1 Theil Wismuth zuzusetzen. Hierher gehört auch das sogenannte Rosesche Metallgemisch aus 2 Theilen Wismuth, 1 Theile Blei und 1 Theile Zinn, oder aus 8 Theilen Wismuth, 5 Theilen Blei und 3 Theilen Zinn, welche beide Compositionen schon in der Hitze des siedenden Wassers flüssig werden.

Zuckerbäcker, Conditor.

§. 251.

Das Geschäft des Zuckerbäckers kann man im Allgemeinen und der Hauptsache nach unter drei besondere Abtheilungen bringen. Die erste besteht in der Zubereitung des feineren Backwerks; die zweite in dem Candiren oder Ueberzuckern, und die dritte in dem Einmachen verschiedener Früchte und anderer Pflanzentheile mit Zucker.

Zu allen diesen drei verschiedenen Arbeiten ist der Zucker das Hauptmaterial.

§. 252. Vom Zucker.

Zucker heißt im Allgemeinen jede süße, durch die Gährung in Weingeist und in Essig übergehende, im trocknen Zustande verbrennliche Substanz, die aus Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff zusammengesetzt ist. — Da man aber auch im Thierreiche, z. B. in der Milch, eine solche Substanz findet, so versteht man unter Zucker im engeren Sinne des Worts ein eignes salzähnliches Product des Pflanzenreichs, das in allen süßschmeckenden Pflanzen und ihren Theilen enthalten ist, auch unter gewissen Umständen aus andern Bestandtheilen des Pflanzenreichs (z. B. beim Malzen des Getreides s. §. 25) künstlich erzeugt werden kann. Er ist leichtlöslich im Wasser, auch lösbar im Weingeiste, krystallisirt in säulenförmigeh Krystallen (wie dies der Candiszucker oder Zuckerkant beweist), ist schmelzbar, schwillt in der Hitze auf, wird braun, gibt einen starken, säuerlichen Rauch (brenzliche Essigsäure) von sich, und verbrennt endlich zur Kohle. — Durch Säuren, und besonders durch Salpeter-

säure wird er in Pflanzensäure verwandelt, indem er sie ihres Sauerstoffs beraubt. — In den verschiedenen Pflanzentheilen, welche Zucker enthalten, ist er jedoch in sehr verschiedener Menge und nie rein vorhanden, sondern immer mehr oder weniger mit Säuren, Schleim und andern Bestandtheilen des Pflanzenreichs verbunden, weshalb er auch nicht aus allen denselben rein, und am wenigsten gleich vortheilhaft ausgeschieden werden kann. — Am reinsten und in größter Menge ist er in den Säften einiger Pflanzen, vornehmlich des Zuckerrohrs und des Zuckerahorns enthalten, außerdem aber auch noch in mehreren Wurzeln und Früchten.

Der gewöhnliche Zucker wird, besonders in Westindien, aus dem Safte des Zuckerrohrs (Saccharum officinarum) gewonnen. Die Gährung, zu welcher dieser Saft so sehr geneigt ist, macht es nöthig, sogleich nach dem Auspressen desselben durch Abrauchen und Gerinnen den Zucker daraus zu scheiden, nachdem durch Zusatz von Kalk die Säure, welche zugleich mit in dem Safte enthalten ist und die Ausscheidung des Zuckers verhindern würde, und der Schaum weggenommen worden ist. Man bringt aus dem gereinigten und gehörig eingedickten Zuckersafte den Zucker durch Abkühlen zum Gerinnen, und läßt die Mutterlauge (Melasse) davon abtröpfeln. Dieser auf solche Weise erhaltene Zucker heißt roher Zucker (Moscovade), ist gelb von Farbe und wird zur weitern Reinigung nach Europa versendet. Ein mehr von der Melasse gereinigter Zucker ist der Puderzucker, Mehlzucker, oder die Cassonade. Die völlige Reinigung (Raffinirung) des Zuckers geschieht dadurch, daß man den rohen Zucker von neuem in kupfernen Kesseln mit Kalkwasser und etwas Rindsblut siedet, abschäumt, durch wollene Tücher seihet, wieder abraucht, und den gahren, flüssigen Sud des Zuckers nach dem gehörigen Abkühlen in thönerne, unglasirte, kegelförmige Zuckerformen gießt, deren untere Oeffnung verstopft, und worin man den Zucker gerinnen läßt. Hierauf läßt man den flüssigen Sy-

rup durch die untere Oeffnung abtröpfeln, und um nun den in den Formen befindlichen Hutzucker vollends weiß zu bekommen, wird der Boden des Hutes in der Form mit einem mit Wasser angefeuchteten magern Thone bedeckt, aus dem das Wasser allmählig in den Zucker dringt, und die färbenden Theile auflöset und wegnimmt. Man wiederholt dies so oft, bis der Zucker die erforderliche Weiße hat. Die Zuckerhüte werden dann nachher in geheizten Zimmern völlig ausgetrocknet. — Der sowohl beim Eindicken des Zuckersafts, als beim Raffiniren des Zuckers entstandene braune Syrup ist nichts als Zucker, der aber in der Hitze etwas brandig geworden ist, eine anfangende Zersetzung erlitten, und dadurch die Krystallisirbarkeit verloren hat.

§. 253.

Die Zubereitung des feinern Backwerks, wozu nebst dem Zucker besonders noch feines Mehl oder Stärke genommen wird, ist in chemischer Hinsicht mit der gewöhnlichen Bäckerei verwandt. Der Teig zu dergleichen Backwerk erleidet in den mehrsten Fällen, besonders wenn er mit Hefen versetzt wird, ebenfalls eine anfangende Gährung vor dem Backen, wobei jedoch nur ein sehr geringer Theil des Zuckers zersetzt wird, und der Teig niemals zu einer sauren Gährung übergehen darf. Zu viel Zucker, auch Butter, Fett und Eier sind der Gährung hinderlich. — Das Candiren oder Ueberzuckern hat gemeiniglich den Zweck, den scharfen Geschmack ätherisch-öliger Pflanzentheile, z. B. Pomeranzenschalen, Kalmus, Ingwer, mancherlei Samen u. dgl. zu mildern und angenehmer zu machen, wobei durch das Kochen des Zuckers mit diesen Dingen immer zugleich ein Theil ihres ätherischen Oels in demselben aufgelöset wird. Der Zucker darf hierbei nur bis zur Tafelconsistenz, d. h. bis dahin eingekocht werden, daß er in der Kälte leicht zu einer undurchsichtigen Masse erstarrt (abstirbt), welchen Zeitpunkt man dadurch erkennt, daß, wenn man etwas von demselben mit einem Spatel geschwind

durch die Luft wirft, er als eine dünne, feine Haut, wie Spinngewebe, erscheint. Wird er länger als bis zu dieser Consistenz gekocht, so fängt er an sich zu zersetzen, wird gelb, verliert die Fähigkeit zu krystallisiren, d. h. in diesem Falle zu einer feinkörnigen, undurchsichtigen, weißen Masse zu erstarren, und erhält Neigung zum Zerfließen, wie dies bei den sogenannten Bonbons, Gerstenzucker u. dgl. der Fall ist. Eine gleiche Consistenz verlangen auch die sogenannten Zeltchen und Marsellen (eine Verbindung gewürzhafter Species mit Zucker). Das Ueberzuckern durch einen Teig von Gummi, oder Stärke und Zucker, ist eine bloß mechanische Arbeit. — Das Einmachen verschiedener Früchte, so wie auch anderer Pflanzentheile beentzweckt dieselben in einem frischen, saftigen Zustande zu erhalten, wozu der Zucker zu einem dermaßen dicken Safte eingekocht werden muß, daß er mit diesen Dingen nicht die verschiedenen Grade der Gährung erleidet.

Folgende empfehlenswerthe Bücher sind in allen Buchhandlungen Deutschlands zu bekommen:

Albrecht, Heinr., die vortheilhafteste Gewinnung des Oels; oder Anweisung, höchst möglichen Oelertrag aus öligen Samen und Früchten zu ziehen; nebst Anhang von den besten Vorschriften und Lehren über Aufbewahrung, Reinigung und Nutzung aller fetten Oele. Ein Hülfsbuch für Oekonomen, Oelmüller, Oelhändler, Materialisten, Droguisten, Fabrikanten, Maler, Uhrmacher, Seifensieder und verschiedene andere Künstler und Handwerker; so wie auch überhaupt für jede ländliche und städtische Haushaltung. 8. 1825. 12 Gr.

Belehrung, vollständige, allgemein faßliche, für Bruchkranke jedes Alters und Geschlechts, wodurch sie in den Stand gesetzt werden, nicht nur diese Gebrechen richtig zu erkennen und durch eine passende Behandlung unschädlich zu machen, sondern auch selbst radikal zu heilen, und bei Statt findender Einklemmung, durch eigene Hülfe den Bruch bald zurückzubringen und sich so vor den lebensgefährlichen Folgen derselben zu bewahren. Nach eigenen Erfahrungen und mit Benutzung der besten neuesten Schriften über diesen Gegenstand abgefaßt von einem praktischen Arzte. 8. 1824. 10 Gr.

Fischbuch, vollständiges, enthaltend gründliche Anweisungen, Fische in Teichen und Gewässern gehörig zu behandeln, für ihre Erhaltung und Vermehrung zu sorgen, sie gegen Krankheiten und Unfälle zu schützen, den bestmöglichsten Gewinn von ihnen zu ziehen; so wie allgemein verständliche Belehrungen über die Fischteiche und Fischhaltungen, selbige auf die wohlfeilste, richtigste und nutzbarste Art anzulegen, zu besetzen und abzuwarten, nebst deutlicher und allgemein anwendbarer Unterweisung zur Betreibung der Kunst- und Lustfischerei, und zwar mit Netzen, Sen-

kern, Hamen, Garnsäcken, Reusen, Eggen, Gabeln, Harken, Harpunen, Pfeilen, Wurfspießen, vermittelst des Fußtretens, mit dazu abgerichteten Thieren, zur Tags- und Nachtzeit, mit Einschluß der neuesten englischen Methode; vorzüglich aber mit Angeln in allen Gattungen, mit besonderer Berücksichtigung der besten und wirksamsten Fischergeheimnisse, und wichtiger Mittheilungen über Karpfen und Krebse. Für Gutsbesitzer, Oeconomen, Inhaber und Pächter von Teichen und Fischereien, Fischer und für alle diejenigen, welche am Fischfange Vergnügen finden. 8. 1824. 18 Gr.

Geheimnisse, enthüllte, der Farbenbereitung, für Oel-, Wasser-, Tusch-, Pastell-, Emaille-, Seiden- und Wachsmalerei; nebst der Kunst, zu bronziren, zu glasiren und nach Wedgewood's Methode auf Steingut zu malen. Aus dem Englischen. 8. 1824. 14 Gr.

Gürker, F, der deutsche Tabakspflanzer, oder Anweisung, den Tabaksbau auf's vollkommenste einzurichten und in Deutschland eben solche gute Tabaksblätter, wie im Auslande zu erziehen. 8. 1824. 10 Gr.

Handbuch für Gemäldesammler und diejenigen, welche Bildergallerien besuchen. Oder: Lexicon der Maler und der Malerei. Enthaltend die Geschichte dieser Kunst und ihrer einzelnen Zweige; die Entstehung und Geschichte der Schulen; Nachrichten von den verschiedenen Malerakademien und Bildergallerien, den vorzüglichsten Künstlern und den merkwürdigsten Gemälden älterer und neuerer Zeit, auch Erklärung der gewöhnlichsten Kunstausdrücke. Nach Sulzer, Pernety, Walpole, Vasari, Fueßly, Fiorillo, Orloff, Hagedorn, Weise und andern bewährten Schriftstellern. 8. 1824. 1 Thlr. 12 Gr.

Bayerische Staatsbibliothek München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schulze, August

Allgemeine Technologie, oder ausführliche Beschreibung der vorzüglichsten Künste und Handwerke ein belehrendes Lesebuch für die Jugend ; in alphabetischer Ordnung

Quedlinburg [u.a.] 1827

BHS V 75
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10708927-4